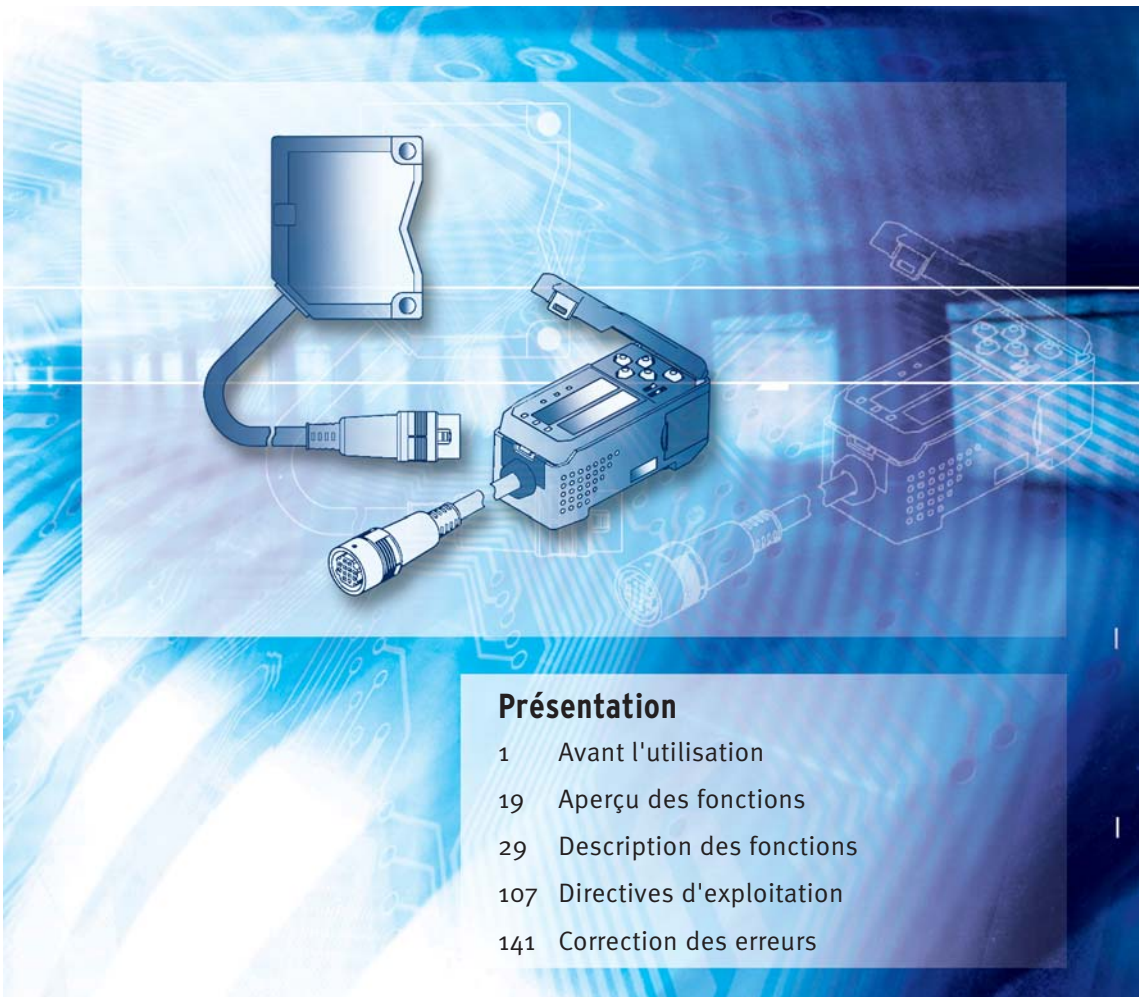
Cat. No. Z157-FR1-01

Capteurs intelligents

Série ZX

MANUEL D'UTILISATION



Présentation

1 Avant l'utilisation
19 Aperçu des fonctions
29 Description des fonctions
107 Directives d'exploitation
141 Correction des erreurs

Automatisation Industrielle Avancée

OMRON

Introduction

Toutes nos félicitations pour l'achat de ce capteur intelligent OMRON ZX. Nous espérons que vous tirerez parti de ce produit et de ses performances pour les années à venir.

Le capteur intelligent ZX est un produit laser conçu spécialement en tant qu'appareil de détection. Pour garantir votre sécurité, lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser le capteur. En outre, conservez ce manuel dans un endroit accessible facilement afin de pouvoir le consulter dès que vous en avez besoin.

Précautions d'utilisation

Avant d'utiliser ce produit dans des conditions non décrites dans ce manuel ou d'appliquer le produit à des systèmes de contrôle nucléaire, des systèmes ferroviaires, des systèmes aéronautiques, des véhicules, des systèmes de combustion, de l'équipement médical, des appareils liés aux divertissements, de l'équipement de sûreté et d'autres systèmes, machines et équipements susceptibles d'avoir des effets graves sur la vie et la propriété d'autrui en cas d'utilisation inadéquate, demandez conseil à votre revendeur OMRON.

Pour votre sécurité

- **Conventions pour les informations de sécurité**

  Les conventions suivantes sont utilisées dans ce manuel pour indiquer et catégoriser les précautions de sécurité. Lisez toujours attentivement les informations fournies. Le non-respect de ces précautions peut entraîner des blessures ou des dégâts matériels.

AVERTISSEMENT	**Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer la mort ou des blessures graves.**

ATTENTION	**Indique une situation potentiellement dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures de faible gravité ou des dégâts matériels.**

Sécurité laser

Les têtes de capteur des ZX-LD□□, ZX-LD□□L, ZX-LD□□V et ZX-LD□□VL sont des produits laser de classe 2 selon la norme EN60825-1 (IEC825-1) et produits laser de classe II selon la FDA (21 CFR1040.10), (voir note). Les têtes de capteur du ZX-LT□□□ sont des produits de Classe 1 et des produits laser de Classe I, respectivement. Les produits de la série ZX sont conçus pour être intégrés à un équipement final. Accordez une attention particulière aux précautions suivantes afin de garantir la sécurité d'utilisation du produit :

Note : Europe : Classe 1 et Classe 2 de la norme EN60825-1 : 1994 = IEC825-1 : 1993
U.S.A. : Classe I et Classe II de la FDA (21 CFR1040.10)

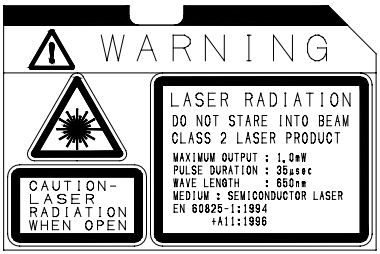
(1) Utilisez ce produit comme indiqué dans ce manuel d'utilisation. Sinon, vous risquez d'être exposé à des rayons laser dangereux.

(2) Les Capteurs avancés ZX émettent des faisceaux laser visibles à l'œil nu. Ne placez pas vos yeux directement dans le faisceau laser. Assurez-vous que le faisceau laser retourne au récepteur. Si un miroir ou une surface brillante se trouve dans le chemin du faisceau laser, assurez-vous que le reflet du faisceau retourne également au récepteur. Si vous devez utiliser l'unité sans que le chemin du faisceau laser ne soit terminé, placez-le de sorte qu'il ne se trouve pas à hauteur des yeux.

(3) Pour éviter toute exposition à des rayons laser dangereux, ne déplacez pas et ne retirez pas le boîtier protecteur pendant l'utilisation, la maintenance et toute autre opération d'entretien.

(4) L'utilisateur doit retourner le produit à OMRON pour toute réparation et entretien.

(5) Pour les pays autres que ceux d'Europe et les États-Unis, observez les réglementations et les normes en vigueur dans votre pays.



Conditions requises par les réglementations et les normes

EN60825-1 « Sécurité des produits laser, Classification des équipements, Exigences et Guide de l'utilisateur »

• Résumé des exigences du fabricant

Exigences ; sous-clause	Classification				
	Classe 1	**Classe 2**	**Classe 3A**	**Classe 3B***	**Classe 4**
Description de type de danger	Fiable dans des conditions raisonnablement prévisibles	Faible puissance ; protection des yeux normalement assurée par réflexe d'aversion	Identique à la Classe 2. Regarder directement l'intérieur du faisceau avec un instrument oculaire peut être dangereux	Regarder directement l'intérieur du faisceau peut être dangereux	Puissance élevée ; la réflexion peut être dangereuse
Boîtier de protection	Obligatoire pour tous les produits laser ; il n'autorise que l'accès nécessaire pour exécuter les fonctions des produits				
Verrouillage de sécurité dans le boîtier de protection	Destiné à empêcher le retrait du volet tant que les valeurs d'émission sont supérieures à l'AEL (voir note 2) pour la classe concernée				
Commande à distance	Non obligatoire			Permet d'ajouter facilement un verrou externe dans l'installation laser	
Contrôle par clé	Non obligatoire			Le laser ne fonctionne pas si la clé n'est pas insérée	
Dispositif d'avertissement en cas d'émissions	Non obligatoire			Émet un avertissement audible ou visible lorsque le laser est en marche ou si la batterie de condensateurs de pulsations laser est en cours de charge	
Atténuateur	Non obligatoire			Permet, en plus du commutateur Marche/Arrêt, de bloquer temporairement le faisceau	
Contrôles de position	Non obligatoire		Contrôles placés de manière à éliminer tout risque d'exposition à une AEL au-dessus des Classes 1 ou 2 lorsque des réglages sont effectués.		
Optique de détection	Les émissions de tous les systèmes de vision doivent être inférieures à l'AEL de Classe 1, le cas échéant				
Scannage	Une défaillance de scannage ne doit pas provoquer de dépassement de classification par le produit				
Étiquette de classe	Libellé obligatoire	Figures A et B et libellé spécifique			
Étiquette d'ouverture	Non obligatoire			Libellé spécifique obligatoire	
Étiquette d'accès de service	Obligatoire en fonction de la classe de rayon accessible				
Étiquette de verrou de neutralisation	Obligatoire dans certains cas en fonction de la classe de laser utilisée				
Informations utilisateurs	Les manuels d'utilisation doivent contenir des instructions garantissant une utilisation en toute sécurité				

Exigences ; sous-clause	Classification				
	Classe 1	**Classe 2**	**Classe 3A**	**Classe 3B***	**Classe 4**
Information d'achat et de service	Les brochures de promotion doivent présenter les étiquettes de classification ; les manuels de service doivent contenir des informations sur la sécurité				
Produits médicaux	Instructions spécifiques à l'étalonnage obligatoires			Instructions spécifiques à l'étalonnage, moyens de mesure et indicateur cible obligatoires	
Fibre optique	Les branchements de câble nécessitent la déconnexion de l'outil si le boîtier de protection est cassé lors du débranchement et qu'un accès dépassant la Classe 1 est possible				

*Conformément aux exigences relatives au connecteur de verrouillage à distance, au contrôle par clé, à l'avertissement en cas d'émission et à l'atténuateur, les produits laser de Classe 3B ne dépassant pas cinq fois l'AEL de la Classe 2 dans la plage de longueur d'onde de 400 nm à 700 nm doivent être considérés comme des produits laser de Classe 3A.

Note **1.** Le tableau ci-dessus a pour objet de fournir un résumé pratique des conditions requises. Consultez le texte de cette norme pour connaître toutes les conditions requises.

2. AEL : Accessible Emission Limit
Le niveau maximum d'émission pour l'accès autorisé dans une classe particulière. Pour plus d'informations, reportez-vous à ANSI Z136.1-1993, Section 2.

Symbole et bordure : noir
Arrière-plan : jaune

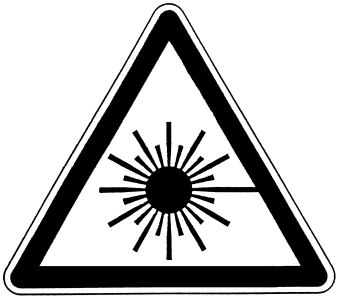


Figure A Étiquette d'avertissement - symbole Danger

Légende et bordure : noir
Arrière-plan : jaune

Figure B Étiquette explicative

- **FDA (Guide de conformité des produits laser, 1985, selon le paragraphe 21 CFR1040.10)**

Exigences	Classe (voir note 1)					
	I	IIa	II	IIIa	IIIb	IV
Performance (tous les produits laser)						
Boîtier de protection	O (voir note 2)	O (voir note 2)	O (voir note 2)	O (voir note 2)	O (voir note 2)	O (voir note 2)
Verrouillage de sécurité	O (voir notes 3 et 4)	O (voir notes 3 et 4)	O (voir notes 3 et 4)	O (voir notes 3 et 4)	O (voir notes 3 et 4)	O (voir notes 3 et 4)
Emplacement des contrôles	S/O	O	O		O	O
Optique de détection	O	O	O	O	O	O
Sûreté de scannage	O	O	O	O	O	O
Performance (systèmes laser)						
Connecteur de contrôle à distance	S/O	S/O	S/O	S/O	O	O
Contrôle par clé	S/O	S/O	S/O	S/O	O	O

Exigences	Classe (voir note 1)					
	I	IIa	II	IIIa	IIIb	IV
Indicateur d'émission	S/O	S/O	O	O	O (Voir note 10.)	O (Voir note 10.)
Atténuateur de faisceau	S/O	S/O	O	O	O	O
Réinitialisation	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	O (Voir note 13.)
Performance (produits à usage spécifique)						
Médical	S	S	S	S (Voir note 8.)	S (Voir note 8.)	S (Voir note 8.)
Surveillance, équilibrage, alignement	S	S	S	S	NP	NP
Démonstration	S	S	S	S	S (Voir note 11.)	S (Voir note 11.)
Étiquette (tous les produits laser)						
Certification et identification	O	O	O	O	O	O
Boîtier de protection	D (Voir note 5.)	D (Voir note 5.)	D (Voir note 5.)	D (Voir note 5.)	D (Voir note 5.)	D (Voir note 5.)
Ouverture	S/O	S/O	O	O	O	O
Avertissement sur la Classe	S/O	O (Voir note 6.)	O (Voir note 7.)	O (Voir note 9.)	O (Voir note 12.)	O (Voir note 12.)
Information (tous les produits laser)						
Informations utilisateurs	O	O	O	O	O	O
Documentation du produit	S/O	O	O	O	O	O
Information de service	O	O	O	O	O	O

Abréviations :

O : Obligatoire.
S/O : Sans objet.
S : Exigences : identiques à celles des autres produits de cette Classe. Voir également les notes de bas de page.
NP : Non permis.
D : Dépend du niveau du rayon interne.

Notes de base de page :

1. Basé sur le niveau d'accès le plus élevé pendant le fonctionnement.
2. Obligatoire partout et dès qu'aucun accès par l'utilisateur au rayon laser au-dessus des limites de la Classe I n'est requis pour que le produit remplisse sa fonction.
3. Obligatoire en cas d'ouverture de boîtiers de protection pendant le fonctionnement ou la maintenance, si l'accès ainsi autorisé n'est pas toujours nécessaire lorsque le boîtier est ouvert.
4. Les exigences de verrouillage varient selon la Classe de rayon interne.

5. Le libellé dépend du niveau et de la longueur d'onde du rayon laser à l'intérieur du boîtier de protection.
6. Étiquette stipulant un avertissement.
7. Type de logo ATTENTION.
8. Requiert un moyen de mesure du niveau de rayon laser devant atteindre l'utilisateur.
9. ATTENTION pour 2,5 mW cm^2 ou moins, DANGER si la valeur est supérieure à 2,5 mW cm^{-2}.
10. Intervalle requis entre l'indication et l'émission.
11. Modification obligatoire pour les produits laser de démonstration et de spectacles de lumières appartenant à la Classe IIb ou IV.
12. Type de logo DANGER.
13. Obligatoire depuis le 20 août 1986.

Précautions d'utilisation

• EN60825-1

Exigences ; sous-clause	Classification				
	Classe 1	**Classe 2**	**Classe 3A**	**Classe 3B***	**Classe 4**
Verrouillage à distance	Non obligatoire			Se connecte aux circuits de la pièce ou de la porte	
Contrôle par clé	Non obligatoire			Retirer la clé quand le produit n'est pas utilisé	
Atténuateur de faisceau	Non obligatoire			Évite une exposition involontaire	
Dispositif indicateur d'émission	Non obligatoire			Indique que le laser est alimenté	
Panneaux d'avertissement	Non obligatoire			Suivre les précautions des panneaux d'avertissement	
Chemin du faisceau	Non obligatoire	Arrêter le faisceau à la longueur voulue			
Réflexion orientée	Aucune condition requise			Empêche des réflexions non souhaitées	
Protection oculaire	Aucune condition requise		Obligatoire si les procédures d'utilisation et d'administration ne peuvent être effectuées et que l'EMP est dépassé		
Vêtement de protection	Aucune condition requise			Obligatoire dans certains cas	Exigences spécifiques
Formation	Aucune condition requise		Obligatoire pour tout le personnel responsable du fonctionnement et de la maintenance		

*Conformément aux exigences relatives au connecteur de verrouillage à distance, au contrôle par clé, à l'atténuateur de faisceau et à l'indicateur d'émission, les produits laser de Classe 3B ne dépassant pas cinq fois l'AEL de la Classe 2 dans la plage de longueur d'onde de 400 nm à 700 nm doivent être considérés comme des produits laser de Classe 3A.

Note : Ce tableau a pour objet de fournir un résumé pratique des conditions requises. Consultez le texte de cette norme pour connaître toutes les précautions à prendre.

- **ANSI Z136.1 : 1993 « Norme nationale américaine pour la sécurité d'utilisation des lasers », mesures de contrôle pour les quatre classes de laser**

Mesures de contrôle	Classification					
Contrôles de fonctionnement	1	2a	2	3a	3b	4
Boîtier de protection (4.3.1)	X	X	X	X	X	X
Sans boîtier de protection (4.3.1.1)	Le Responsable de la sécurité laser (voir note 2) doit mettre en place d'autres moyens de contrôle					
Verrouillages sur le boîtier de protection (4.3.2)	☆	☆	☆	☆	X	X
Volet d'accès de service (4.3.3)	☆	☆	☆	☆	X	X
Contrôle par clé (4.3.4)	---	---	---	---	•	X
Portails de vue (4.3.5.1)	---	---	EMP	EMP	EMP	EMP
Optique de collecte (4.3.5.2)	EMP	EMP	EMP	EMP	EMP	EMP
Chemin du faisceau totalement ouvert (4.3.6.1)	---	---	---	---	X NHZ	X NHZ
Chemin du faisceau ouvert et limité (4.3.6.2)	---	---	---	---	X NHZ	X NHZ
Chemin de faisceau renfermé (4.3.6.3)	Aucune si les conditions 4.3.1 et 4.3.2 sont remplies					
Connecteur de verrouillage à distance (4.3.7)	---	---	---	---	•	X
Butée ou atténuateur de faisceau (4.3.8)	---	---	---	---	•	X
Systèmes d'avertissement de mise en marche (4.3.9)	---	---	---	---	•	X
Intervalle d'émission (4.3.9.1)	---	---	---	---	---	X
Zone laser intérieure contrôlée (4.3.10)	---	---	---	---	X NHZ	X NHZ
Zone laser Classe 3b contrôlée (4.3.10.1)	---	---	---	---	X	---
Zone laser Classe 4 contrôlée (4.3.10.2)	---	---	---	---	---	X
Contrôles laser extérieurs (4.3.11)	---	---	---	---	X NHZ	X NHZ
Laser dans l'espace aérien navigable (4.3.11.2)	---	---	---	•	•	•
Zone laser contrôlée temporaire (4.3.12)	☆ EMP	☆ EMP	☆ EMP	☆ EMP	---	---
Mise en route et gestion à distance (4.3.13)	---	---	---	---	---	•
Étiquettes (4.3.14 et 4.7)	X	X	X	X	X	X
Postage de zone (4.3.15)	---	---	---	•	X NHZ	X NHZ
Contrôles d'administration et de procédures	1	2a	2	3a	3b	4
Directives d'exploitation standard (4.4.1)	---	---	---	---	•	X

Mesures de contrôle	Classification					
Limitations des émissions de sortie (4.4.2)	---	---	---	Détermination du RSL		
Apprentissage et formation (4.4.3)	---	---	•	•	X	X
Personnel autorisé (4.4.4)	---	---	---	---	X	X
Procédures d'alignement (4.4.5)	---	---	X	X	X	X
Équipement de protection (4.4.6)	---	---	---	---	•	X
Surveillant (4.4.7)	---	---	---	---	•	X
Personnel de service (4.4.8)	☆ EMP	☆ EMP	☆ EMP	☆ EMP	X	X
Démonstration en public (4.5.1)	EMP †	---	X	X	X	X
Systèmes laser à fibre optique (4.5.2)	EMP	EMP	EMP	EMP	X	X
Installations laser robotisées (4.5.3)	---	---	---	---	X NHZ	X NHZ
Protection oculaire (4.6.2)	---	---	---	---	• EMP	X EMP
Glace de protection (4.6.3)	---	---	---	---	X NHZ	X NHZ
Barrières et rideaux de protection (4.6.4)	---	---	---	---	•	•
Protection de la peau (4.6.5)	---	---	---	---	X EMP	X EMP
Autre équipement de protection (4.6.5)	L'utilisation peut être requise					
Panneaux et étiquettes d'avertissement (4.7) (Conditions requises liées à la conception)	---	---	•	•	X NHZ	X NHZ
Service et réparations (4.8)	Détermination du RSL					
Modification des systèmes laser (4.9)	Détermination du RSL					

Note 1. LÉGENDE

X : Obligatoire
• : Recommandé
--- : Aucune condition requise
☆ : Obligatoire si comprend la Classe 3b ou la Classe 4
EMP : Obligatoire si l'EMP est dépassé
NHZ : Analyse de zone dangereuse nominale requise
† : Applicable uniquement aux lasers UV et IR (4.5.1.2)

2. RSL : Responsable de la sécurité laser
Une personne doit être nommée Responsable de la sécurité laser avec autorité et la responsabilité de gérer et de mettre en application le contrôle des risques liés au laser et de procéder à l'évaluation et au contrôle des risques liés au laser.
Pour plus d'informations, reportez-vous à ANSI Z136.1-1993, Section 1.3.

Classifications des produits laser

• EN

Classe	Description
Classe 1	Lasers fiables dans des conditions de fonctionnement raisonnablement prévisibles.
Classe 2	Lasers émettant un rayon visible dans la plage de longueur d'onde de 400 nm à 700 nm. La protection oculaire est généralement assurée par le réflexe d'aversion, y compris le clignement des yeux.
Classe 3A	Lasers pouvant être regardés à l'œil nu en toute sécurité. Pour les lasers dont l'émission se trouve dans la plage de longueur d'onde de 400 nm à 700 nm, la protection est assurée par le réflexe d'aversion, y compris le clignement des yeux. Pour les autres longueurs d'onde, le danger pour un œil nu n'est pas supérieur à la Classe 1. Regarder directement l'intérieur d'un faisceau laser de Classe 3A avec un instrument oculaire (p. ex., lunettes, télescope, microscope) peut être dangereux.
Classe 3B	Regarder directement l'intérieur de ces faisceaux laser est toujours dangereux. Regarder des réflexions diffuses n'est normalement pas dangereux (voir note).
Classe 4	Lasers également susceptibles de produire des réflexions diffuses dangereuses. Ils peuvent provoquer des blessures dermiques et présenter un risque d'incendie. Leur utilisation requiert une extrême précaution.

Note : Les conditions pour pouvoir regarder des réflexions diffuses de lasers de Classe 3B visibles sont : une distance de vue de 13 cm minimum entre l'écran et la cornée et un temps de vision de 10 s maximum. Les autres conditions nécessitent la comparaison de la réflexion diffuse par rapport à l'EMP.

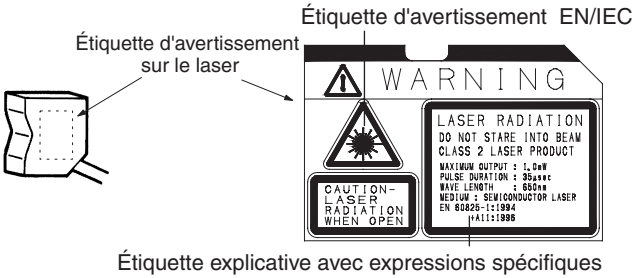
Comparaison des classifications entre FDA et ANSI

Classe	Définition FDA	Définition ANSI
Classe I/1	Limites applicables aux appareils dont les émissions sont comprises dans les spectres ultraviolet, visible et infrarouge et limites au-dessus desquelles aucun risque biologique n'a été établi.	Un laser de Classe 1 est considéré comme incapable de produire des niveaux de radiation nuisibles pendant le fonctionnement et la maintenance et il est par conséquent exempt de toute mesure de contrôle ou autre forme de surveillance.
Classe IIa/ 2a	Limites applicables aux produits dont les émissions visibles ne dépassent pas les limites de la Classe I pour des durées d'émission de 1 000 secondes ou moins et qui n'ont pas pour objet d'être regardés.	Les lasers de Classe 2 se divisent en deux sous-classes : 2 et 2a. Un laser de Classe 2 émet dans la portion visible du spectre (0,4 à 0,7 µm) et la protection oculaire est assurée par le réflexe d'aversion, y compris le clignement des yeux.
Classe II/2	Limites applicables aux produits dont les émissions se trouvent dans le spectre visible (400 à 710 nm) pour des durées supérieures à 0,25 seconde, à condition que ces émissions ne dépassent pas les limites de la Classe I pour d'autres durées et/ou longueurs d'onde. Les produits de Classe II sont considérés dangereux en cas d'une longue exposition de l'œil à ces rayons.	

Classe	Définition FDA	Définition ANSI
Classe IIIa/3a	Limites applicables aux produits dont les émissions se trouvent dans le spectre visible et dont le faisceau ne possède pas un flux radiatif total supérieur à 5 milliwatts.	Les lasers de Classe 3 se divisent en deux sous-classes : 3a et 3b. Un laser de Classe 3 peut présenter un danger dans des conditions de vue de réflexion directe et orientée, mais la réflexion diffuse n'est généralement pas dangereuse.
Classe IIIb/3b	Limites applicables aux appareils émettant dans les spectres ultraviolet, visible et infrarouge. Les produits de Classe IIIb comprennent les systèmes laser entre 5 et 500 milliwatts dans le spectre visible. Les niveaux d'émission de la Classe IIIb présentent un danger pour les yeux en cas d'exposition directe dans toutes les plages de cette Classe, ainsi que des risques pour la peau aux niveaux supérieurs de la Classe.	
Classe IV/4	Le dépassement des limites de la Classe IIIb et de la Classe IV/4 présente un danger, tant dans le cas d'une réflexion fragmentée que d'une exposition directe.	Un laser de Classe 4 présente des risques pour l'œil et la peau dans le cas du faisceau direct et parfois dans le cas d'une réflexion diffuse et il peut également présenter des risques d'incendie. Les lasers de Classe 4 peuvent aussi produire des agents gazeux contaminants produits par le laser et des irradiations de plasma dangereuses.

Indications des étiquettes

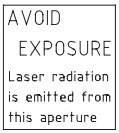
- **EN**



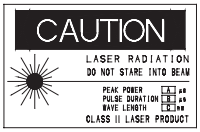
Note : L'utilisation de commandes, réglages ou procédures autres que ceux spécifiés dans ce document peuvent être à l'origine d'irradiations dangereuses.

- **FDA**

Étiquette d'ouverture



Type de logo Attention Classe II



Étiquette de certification et d'identification

Note : L'utilisation de commandes, réglages ou procédures autres que ceux spécifiés dans ce document peuvent être à l'origine d'irradiations dangereuses.

Précautions

■ **Valeurs nominales et performances**

(1) Conformez-vous aux valeurs nominales et aux niveaux de performance spécifiés.

Référence » Reportez-vous à "6-1 Valeurs nominales/Spécifications"

- N'imposez pas une tension supérieure à la tension nominale, cela pourrait endommager le capteur.
- Pour l'alimentation en tension du capteur, assurez-vous que la polarité de l'alimentation est correcte, dans le cas contraire, le capteur pourrait être endommagé. Ne connectez pas le capteur à une source d'alimentation CA.
- Ne court-circuitez pas la charge de sortie collecteur ouverte, cela pourrait endommager le capteur.

(2) Ne débranchez pas le connecteur reliant la tête de capteur au contrôleur pendant que l'ensemble est sous tension, cela pourrait endommager le capteur.

(3) Laissez l'appareil chauffer environ 10 minutes après la mise sous tension.

(4) Les objets de certains matériaux et certaines formes peuvent ne pas être détectés, ou la précision de la détection peut être insuffisante. Ceux-ci incluent les matériaux transparents ou d'une réflectivité extrêmement faible et les objets dont la taille est inférieure au diamètre de spot du capteur, ou qui présentent une courbure ou une inclinaison extrême.

■ **Alimentation en tension et câblage**

(1) Avant de mettre l'appareil sous tension une fois le câblage effectué, contrôlez que l'alimentation est correcte, que les connexions ne présentent aucune erreur (p. ex., connexions susceptibles de provoquer un court-circuit) et que le courant de charge est correct. Une erreur de câblage peut provoquer des dommages sur le capteur ou l'amplificateur.

(2) La longueur totale du câble du capteur ou de l'amplificateur doit être inférieure ou égale à 10 m. Utilisez un câble d'extension ZX-XC□A (à commander séparément) le cas échéant, afin d'allonger le câble du capteur. Utilisez un câble blindé pour étendre le câble de l'amplificateur. Ce câble doit être du même type que le câble de l'amplificateur.

(3) Ne raccordez pas un câble d'alimentation du ZX à des lignes de haute tension ou autres afin d'éviter des interférences, des dommages et des dysfonctionnements.

(4) Si vous utilisez un régulateur de commutation disponible dans le commerce, raccordez la prise de terre à la masse.

(5) Si la ligne d'alimentation est soumise à des hausses de tensions, connectez un absorbeur de surintensité adéquat pour les conditions de l'environnement d'utilisation.

(6) Lorsque vous utilisez une unité de calcul, connectez la masse linéaire correspondante à l'amplificateur.

■ **Environnement**

(1) N'utilisez pas le capteur dans des champs électromagnétiques puissants ou dans un environnement où le capteur est soumis à une luminosité intense (p. ex. des faisceaux d'autres lasers ou des postes à souder.)

(2) N'utilisez pas le capteur dans les endroits suivants :

- Endroits soumis à des vibrations importantes.
- Endroits soumis à la lumière directe du soleil ou près d'appareils de chauffage.
- Endroits soumis à une humidité élevée.
- Endroits où le capteur pourrait accumuler de la poussière, des salissures, des résidus métalliques, etc.
- Endroits pouvant contenir des gaz corrosifs ou inflammables.
- Endroits susceptibles d'être exposés à des solvants organiques, à l'eau, à l'huile, etc.
- Endroits soumis à des champs électromagnétiques ou électriques puissants.
- Endroits soumis à des changements rapides de températures.
- Endroits soumis au gel.

■ **Maintenance**

(1) Coupez toujours l'alimentation en tension avant d'ajuster ou de retirer la tête de capteur.

(2) Nettoyage

N'utilisez pas de produits diluants, d'essence, d'acétone ni de kérosène pour le nettoyage.

Si de la poussière ou de l'huile adhère au filtre situé devant la tête de capteur, nettoyez-la de la manière suivante.

- Utilisez une soufflette (utilisée pour nettoyer les objectifs d'appareils photo) pour éliminer les plus grosses particules de la surface. Ne soufflez pas sur la poussière avec votre bouche.
- Utilisez un chiffon doux (pour les lentilles) avec un peu d'alcool pour éliminer la poussière résiduelle. Ne brossez pas le capteur, car des rayures sur le filtre peuvent affecter gravement la précision du capteur.

■ **Compatibilité**

Toutes les têtes de capteur et les amplificateurs sont compatibles. Vous pourrez acquérir ultérieurement de nouvelles têtes de capteur et les utiliser avec vos amplificateurs actuels.

■ **Interférences mutuelles**

Il est possible d'utiliser conjointement deux têtes de capteur, sans risque d'interférences mutuelles, en connectant l'unité de calcul ZX-CAL entre deux amplificateurs.

Table des matières

Pour votre sécurité i
Sécurité laser ii
Précautions xiii

SECTION 1 Avant l'utilisation 1
1-1 Noms des éléments du capteur 2
1-2 Entrées/sorties de l'amplificateur externe 5
1-3 Schémas des circuits d'entrées/sorties 6
1-4 Connexions 8
1-5 Installation 11
1-6 Réglages nécessaires avant l'utilisation 15

SECTION 2 Aperçu des fonctions 19
2-1 Noms et fonctions des éléments 20
2-2 Aperçu des fonctions des touches 21
2-3 Procédures pour têtes de capteur à réflexion 22
2-4 Procédures pour têtes de capteur barrage 24
2-5 Aperçu des fonctions 26

SECTION 3 Description des fonctions 29
3-1 Série ZX-L 31
3-2 Fonctions matérielles 34
3-3 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode RUN 38
3-4 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode T 41
3-5 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode FUN 44
3-6 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode RUN 71
3-7 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode T 75
3-8 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode FUN 79

SECTION 4 Directives d'exploitation 107
4-1 Fonctionnement des afficheurs 108
4-2 Affichage initial 111
4-3 Mode RUN 112
4-4 Mode T (seuil) 118
4-5 Mode FUN (fonction) 124

SECTION 5 Correction des erreurs 141
5-1 Messages d'erreur 142
5-2 Problèmes de réglage 145

SECTION 6 Spécifications et dimensions 147
6-1 Valeurs nominales/Spécifications 148
6-2 Dimensions 156

Aides visuelles

Les icônes suivantes ont pour but de vous aider à identifier certains types d'informations.

Indique une information utile.

Note : Indique des précautions à prendre pendant l'utilisation.

Référence » **Indique les numéros de sections contenant des informations connexes.**

Forme des lettres de l'alphabet à l'écran

■ **Les lettres de l'alphabet sont affichées de manière numérique sous les formes suivantes.**

A	b	c	d	E	F	G	h	I	J

K	L	m	n	o	P	q	r	S	t

U	v	w	X	Y	Z

SECTION 1 Avant l'utilisation

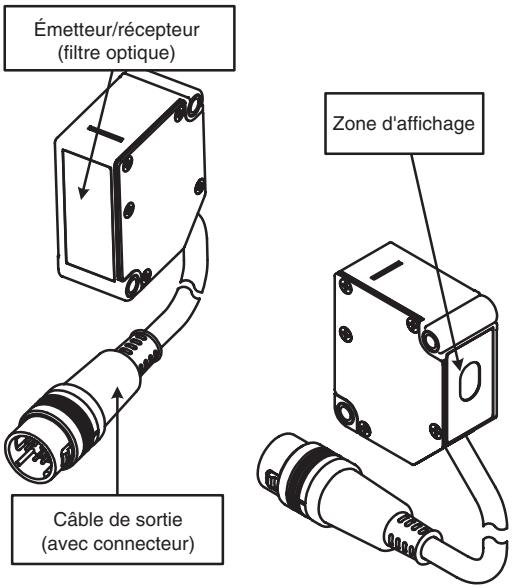
Cette section décrit les opérations devant être effectuées avant la mise sous tension, telles que l'installation, le câblage et les raccordements.

1-1 Noms des éléments du capteur 2
1-1-1 Têtes de capteur à réflexion 2
1-1-2 Têtes de capteur barrage 3
1-1-3 Amplificateurs 4
1-1-4 Unité de calcul 4
1-2 Entrées/sorties de l'amplificateur externe 5
1-3 Schémas des circuits d'entrées/sorties 6
1-3-1 Amplificateur NPN : ZX-LDA11 6
1-3-2 Amplificateur PNP : ZX-LDA41 7
1-4 Connexions 8
1-4-1 Tête de capteur et amplificateur 8
1-4-2 Câble de connexion et tête de capteur 8
1-4-3 Câbles d'extension 9
1-4-4 Amplificateur et unité de calcul 9
1-5 Installation 11
1-5-1 Têtes de capteur à réflexion 11
1-5-2 Têtes de capteur barrage 12
1-5-3 Amplificateur 14
1-6 Réglages nécessaires avant l'utilisation 15
1-6-1 Mise à l'échelle automatique 15
1-6-2 Niveau incident de référence 16
1-6-3 Sortie linéaire 17

1-1 Noms des éléments du capteur

1-1-1 Têtes de capteur à réflexion

Une tête de capteur à réflexion est utilisée pour mesurer les déplacements.



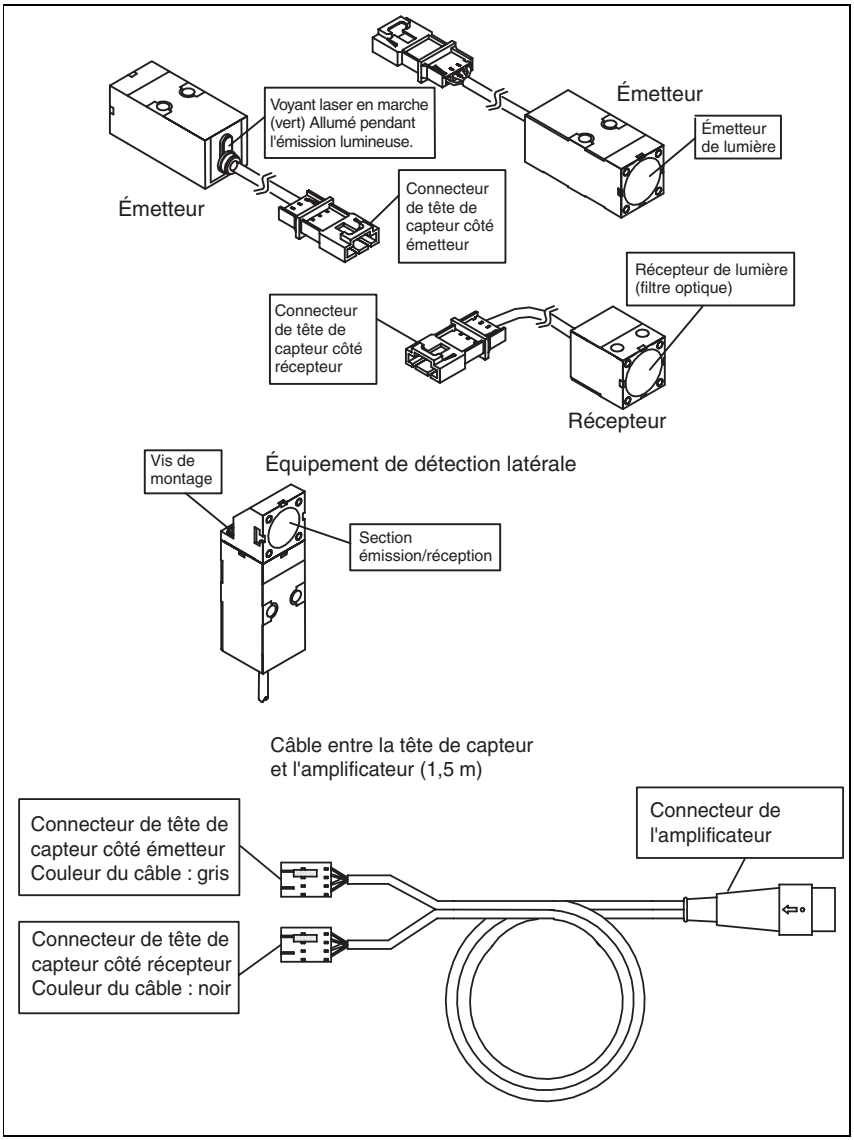
Voyants de distance (vert)

État des voyants de distance

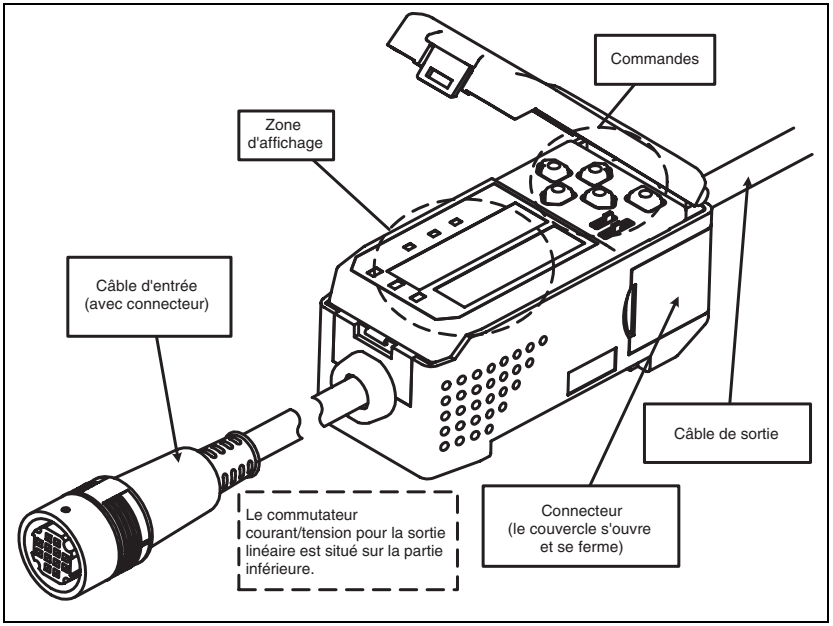
NEAR et FAR sont allumés :	**distance du centre de la mesure ± (plage de mesure x 10 %)**
NEAR est allumé :	**Objet trop proche**
FAR est allumé :	**Objet trop éloigné**
NEAR et FAR clignotent :	**À l'extérieur de la plage de mesure**

1-1-2 Têtes de capteur barrage

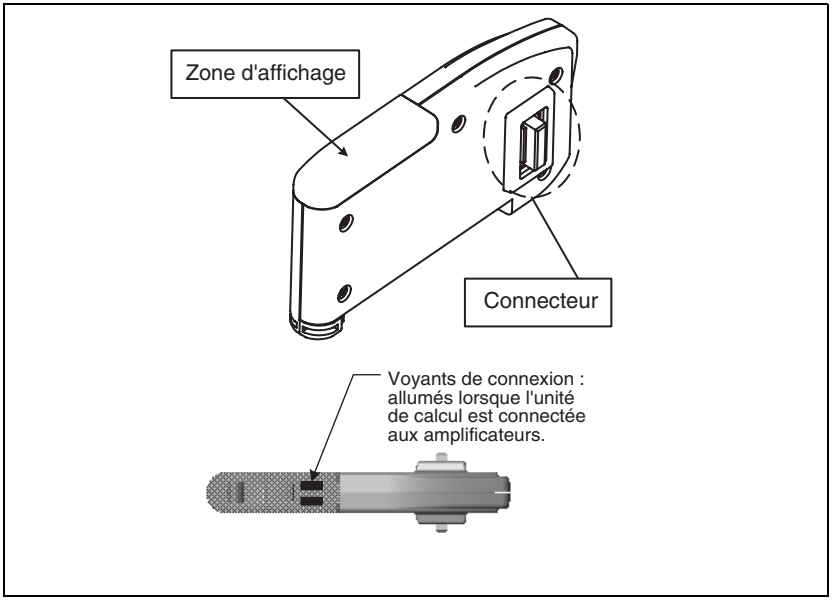
Une tête de capteur barrage utilisée pour mesurer les longueurs est constituée de deux parties principales : un émetteur et un récepteur.


Émetteur
Voyant laser en marche (vert) Allumé pendant l'émission lumineuse.
Émetteur de lumière
Émetteur
Connecteur de tête de capteur côté émetteur
Récepteur de lumière (filtre optique)
Connecteur de tête de capteur côté récepteur
Récepteur
Vis de montage
Équipement de détection latérale
Section émission/réception
Câble entre la tête de capteur et l'amplificateur (1,5 m)
Connecteur de tête de capteur côté émetteur Couleur du câble : gris
Connecteur de l'amplificateur
Connecteur de tête de capteur côté récepteur Couleur du câble : noir

1-1-3 Amplificateurs

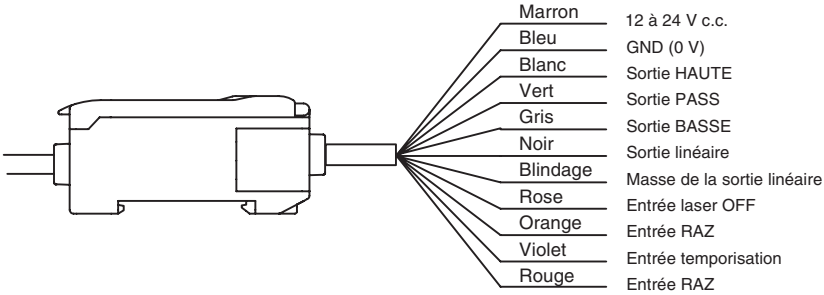

Commandes
Zone d'affichage
Câble d'entrée (avec connecteur)
Câble de sortie
Le commutateur courant/tension pour la sortie linéaire est situé sur la partie inférieure.
Connecteur (le couvercle s'ouvre et se ferme)

1-1-4 Unité de calcul



1-2 Entrées/sorties de l'amplificateur externe

Les fonctions suivantes sont affectées aux lignes d'entrées/sorties externes.



Référence » **Reportez-vous à *3-2 Fonctions matérielles* pour plus d'informations sur les fonctions des entrées/sorties.**

Note

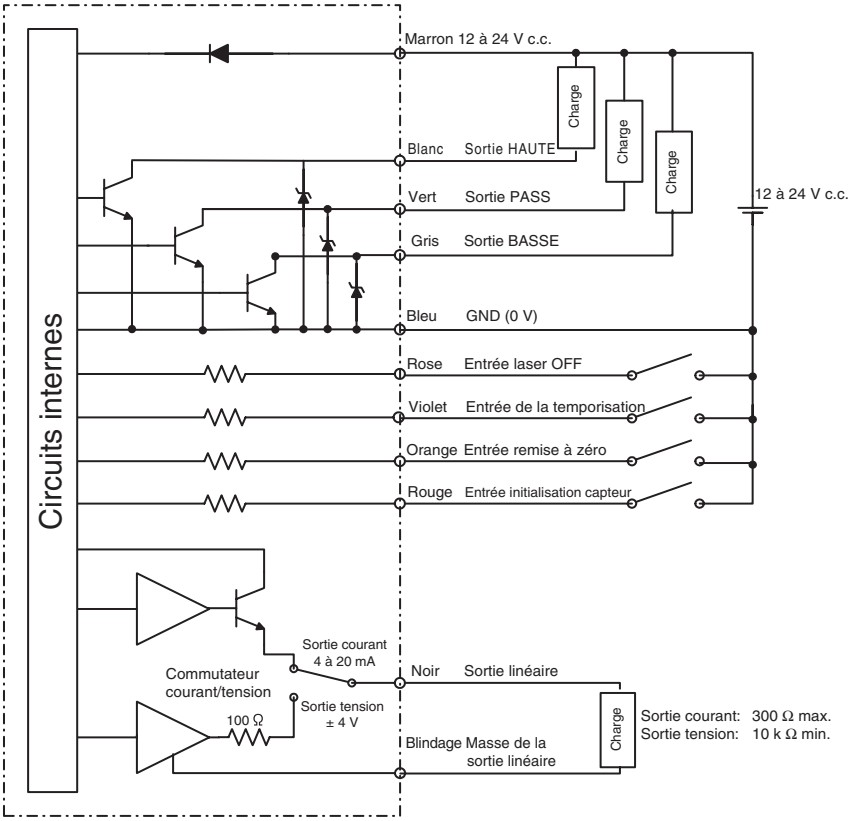
1. Utilisez une alimentation stabilisée pour l'amplificateur, et plus particulièrement lorsque vous souhaitez obtenir une haute résolution.

2. Câblez l'unité correctement. Un mauvais câblage peut endommager l'unité. (Les lignes d'entrées/sorties, et plus particulièrement la sortie linéaire, ne doivent pas être en contact avec les autres lignes.)

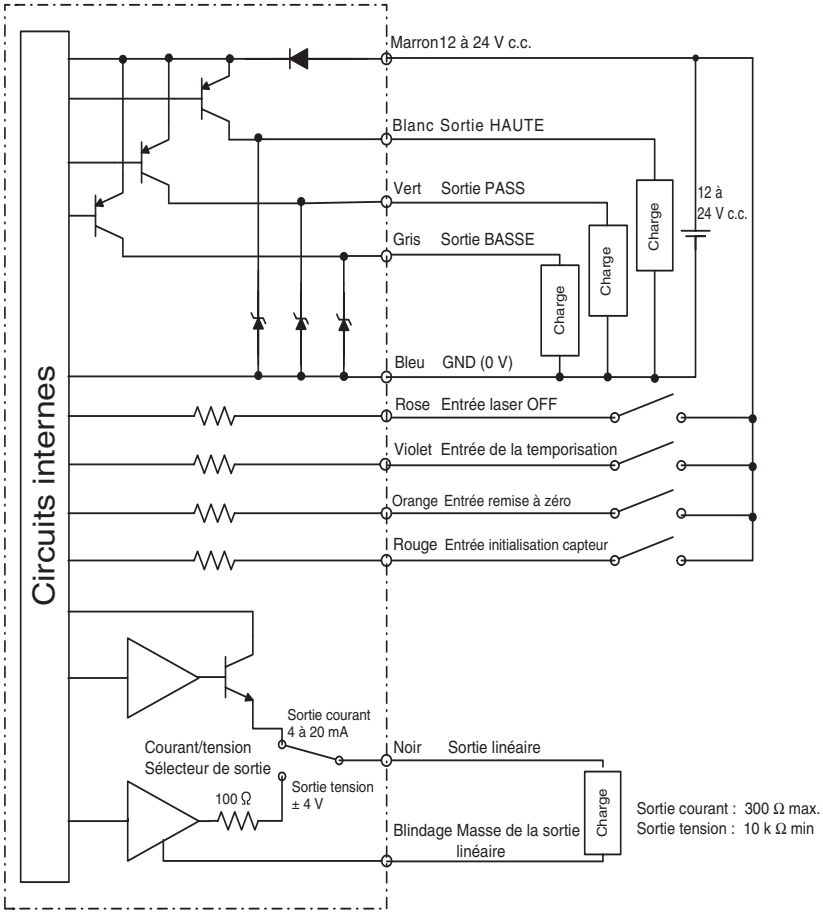
3. Utilisez la ligne de masse 0 V (ligne bleue) pour l'alimentation et utilisez le câble de terre (masse de la sortie linéaire) avec la sortie linéaire (ligne noire) pour la sortie linéaire. Chacune de ces masses doit être utilisée conformément à son utilisation prévue. Lorsque vous n'utilisez pas la sortie linéaire, branchez la masse de la sortie linéaire sur la ligne de masse 0 V.

1-3 Schémas des circuits d'entrées/sorties

1-3-1 Amplificateur NPN : ZX-LDA11



1-3-2 Amplificateur PNP : ZX-LDA41



1-4 Connexions

1-4-1 Tête de capteur et amplificateur

1. Insérez le connecteur de la tête de capteur dans le connecteur de l'amplificateur jusqu'à ce que la bague du connecteur soit verrouillée.
2. Lorsque vous débranchez la tête de capteur, maintenez la bague du connecteur et le connecteur de l'amplificateur et sortez-les en tirant.

⚠ ATTENTION

- **Vous risquez d'endommager le câble d'entrée de l'amplificateur si vous tirez seulement sur la bague du connecteur.**
- **Ne touchez pas les broches ni les contacts situés à l'intérieur des connecteurs.**

1-4-2 Câble de connexion et tête de capteur

Cette procédure sert uniquement dans le cas de têtes de capteur barrage.

1. Insérez les connecteurs provenant de la tête de capteur dans les connecteurs du câble de connexion de sorte qu'ils soient verrouillés.
   Connectez les câbles gris pour l'émetteur et les câbles noirs pour le récepteur.
2. Lorsque vous débranchez la tête de capteur, détachez les connecteurs sur le câble de connexion des connecteurs de la tête de capteur, puis tirez pour les débrancher.

⚠ ATTENTION

- **Ne touchez pas les broches ou les contacts situés à l'intérieur des connecteurs.**
- **Les connecteurs doivent toujours être tenus à l'écart des décharges électrostatiques.**

1-4-3 Câbles d'extension

Pour augmenter la longueur du câble de la tête de capteur et de l'amplificateur, utilisez les câbles d'extension spéciaux suivants (à commander séparément).

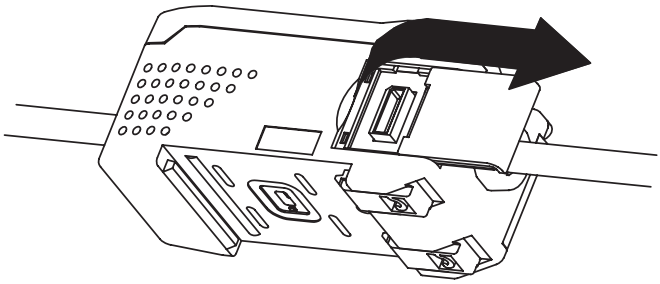
- Câble de 1 m : ZX-XC1A
- Câble de 4 m : ZX-XC4A
- Câble de 8 m : ZX-XC8A
- Câble de 9 m : ZX-XC9A (pour les capteurs à réflexion uniquement)

Connectez le câble d'extension entre le câble de connexion et l'amplificateur.

Note : N'utilisez jamais plusieurs câbles d'extension pour augmenter la longueur du câble.

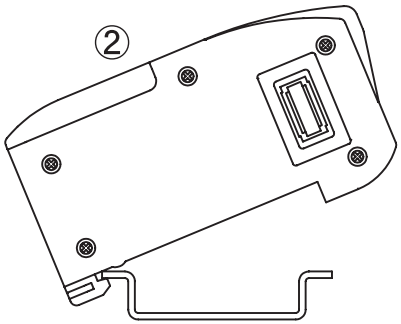
1-4-4 Amplificateur et unité de calcul

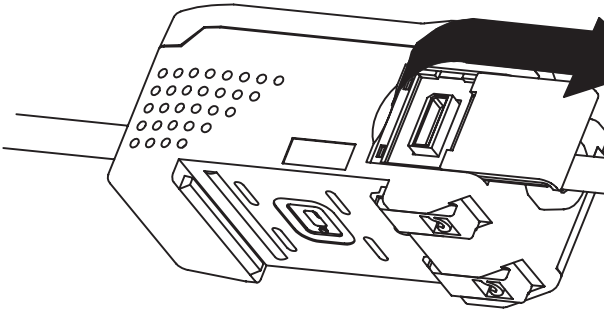
1. Ouvrez les couvercles des connecteurs sur l'amplificateur en tirant, puis en les faisant glisser.



2. Placez la partie avant de l'unité de calcul sur le rail DIN.
3. Faites glissez l'unité de calcul sur le rail DIN jusqu'à ce que le connecteur de l'unité de calcul soit fixé sur le connecteur du premier amplificateur. Les connecteurs doivent s'encliqueter.

4. Faites glissez l'autre amplificateur sur le rail DIN jusqu'à ce que le connecteur de l'unité de calcul soit fixé sur le connecteur de l'amplificateur.Les connecteurs doivent s'encliqueter.





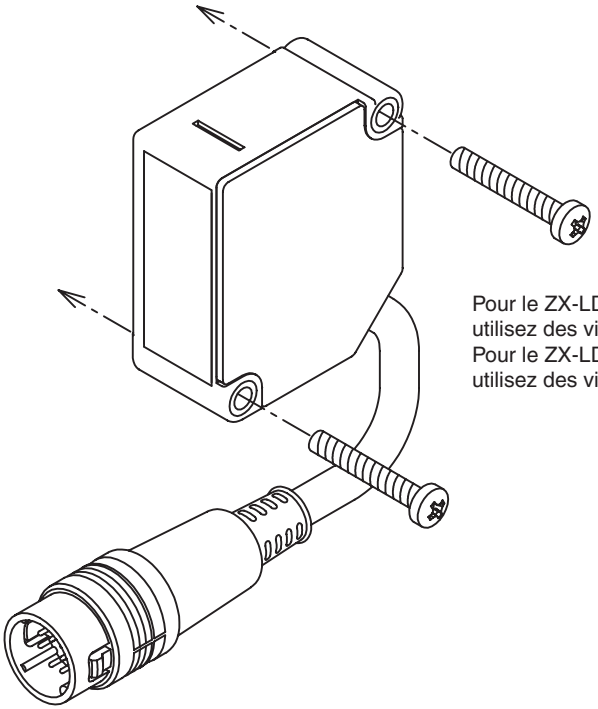
Note **1.** Les connecteurs doivent être branchés une fois que les unités sont fixées sur le rail DIN.

2. Si nécessaire, utilisez une plaque terminale PFP-M pour éviter que l'amplificateur ne bouge (suite à des vibrations par exemple).

1-5 Installation

1-5-1 Têtes de capteur à réflexion

Fixez la tête de capteur à l'aide des vis fournies.



Pour le ZX-LD □□□, utilisez des vis M3.
Pour le ZX-LD30V □, utilisez des vis M4.

Référence » Taille des trous de montage

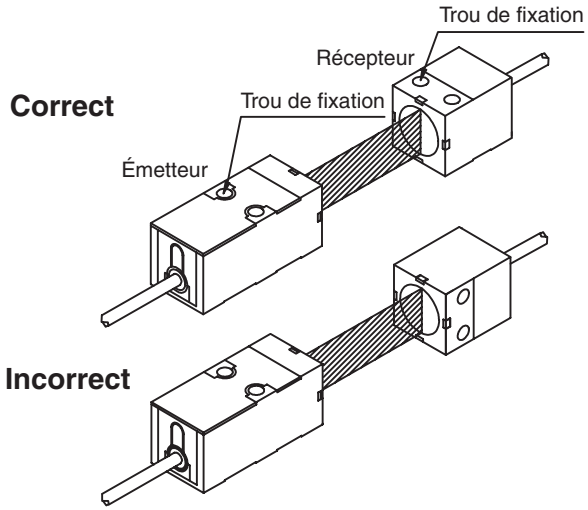
Reportez-vous à la section *6-2-1 Têtes de capteur à réflexion*.

Note : Ne touchez pas le filtre optique de la tête de capteur. Toute contamination, telle que des empreintes, au niveau du filtre peut perturber le fonctionnement du capteur. Si vous touchez le filtre par accident, essuyez-le délicatement à l'aide d'un chiffon doux.

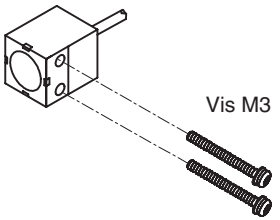
1-5-2 Têtes de capteur barrage

Installation

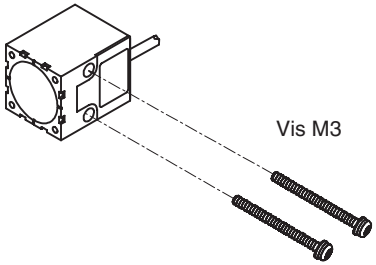
- L'émetteur et le récepteur doivent être installés dans le même sens pour aligner le faisceau laser.



- Serrez les vis à un couple de 0,3 N·m ou moins.



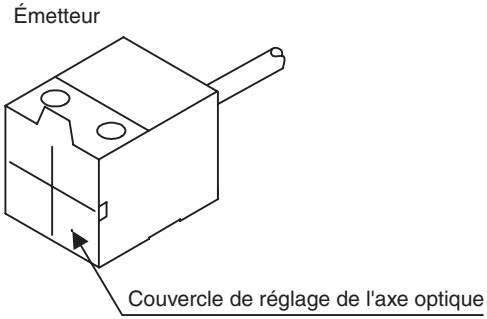
ZX-LT001/LT005



ZX-LT010

Réglage de l'axe optique

- Attachez le couvercle de réglage de l'axe optique fourni avec la tête de capteur sur la partie avant de l'émetteur. Ajustez le faisceau laser émis par l'émetteur de sorte qu'il soit aligné sur le centre de la croix située sur le couvercle. Pensez à toujours retirer le couvercle de réglage une fois le réglage terminé.

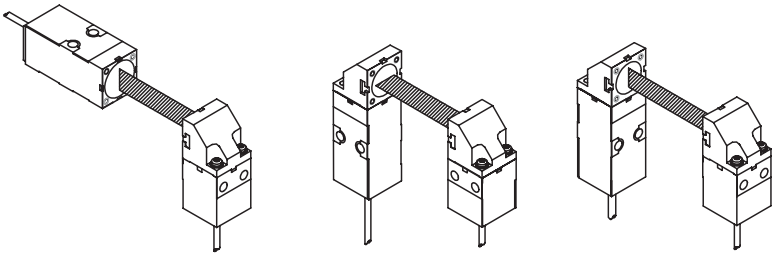


Si vous souhaitez régler plus précisément l'axe optique, ajustez-le jusqu'à ce que la valeur affichée sur l'amplificateur soit maximale.

Note : Ne touchez pas la surface de l'émetteur ou du récepteur de la tête de capteur. Toute contamination de la surface, telle que des empreintes, peut perturber le fonctionnement du capteur. Si vous touchez la surface par accident, essuyez-la délicatement à l'aide d'un chiffon doux.

Installation de l'équipement de détection latérale

- L'équipement de détection latérale ZX-XF□2 (à commander séparément) peut être installé sur l'émetteur, sur le récepteur ou sur les deux.
- L'équipement de détection latérale s'installe en vissant des vis M2 fournies avec un couple de 0,08 N·m ou moins.



Note **1.** Utilisez le même couple de serrage pour les vis de droite et de gauche. Le faisceau laser peut être distordu si le couple de serrage n'est pas le même des deux côtés.

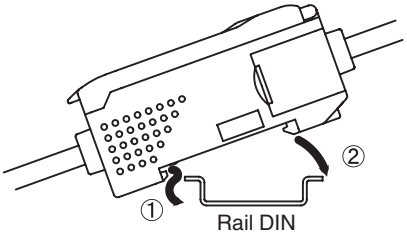
2. Un couple de serrage supérieur à celui spécifié peut endommager les vis. Respectez le couple spécifié. Vérifiez que vous utilisez les vis M2 fournies pour installer l'équipement de détection latérale.

3. Lorsque vous utilisez l'équipement de détection latérale, réglez l'axe optique une fois l'équipement installé. Vérifiez que le niveau incident de référence est réglé une fois l'axe optique réglé.

1-5-3 Amplificateur

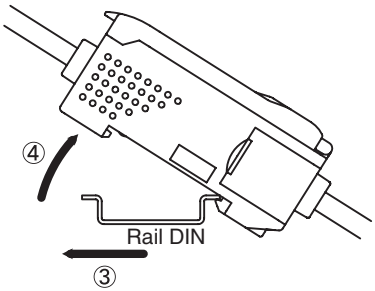
Montage

1. Placez la partie avant de l'unité dans le rail DIN ou dans l'étrier de fixation (à commander séparément).
2. Appuyez sur la partie arrière de l'unité dans le rail DIN ou dans l'étrier de fixation (à commander séparément).



Démontage

1. Appuyez sur l'unité vers l'avant.
2. Soulevez la partie avant de l'unité.



Note : Commencez toujours par installer la partie avant de l'unité. La force de fixation peut diminuer si le montage est effectué dans l'ordre inverse.

1-6 Réglages nécessaires avant l'utilisation

Ces réglages sont uniquement requis dans le cas de têtes de capteur barrage.

Les réglages relatifs à la mise à l'échelle automatique, au niveau incident de référence et à la sortie linéaire doivent être effectués avant l'utilisation.

Les réglages doivent être effectués dans l'ordre suivant :

1-6-1 Mise à l'échelle automatique

↓

1-6-2 Niveau incident de référence

↓

1-6-3 Sortie linéaire

La mise à l'échelle automatique sert uniquement dans le cas de têtes de capteur barrage.

1-6-1 Mise à l'échelle automatique

Sélectionnez millimètres ou un pourcentage comme unité pour l'afficheur principal et sélectionnez si le niveau incident ou la quantité interceptée est affiché.

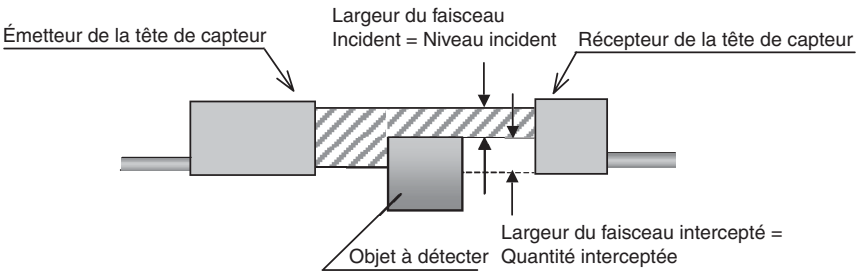
Le niveau incident exprimé en pourcentage est affiché par défaut.

1. Unité de l'afficheur

   Sélectionnez un pourcentage ou des mm pour afficher le niveau incident sur l'afficheur principal.

2. Niveau incident ou quantité interceptée

   Sélectionnez le niveau incident ou la quantité interceptée pour l'afficheur et la sortie linéaire.

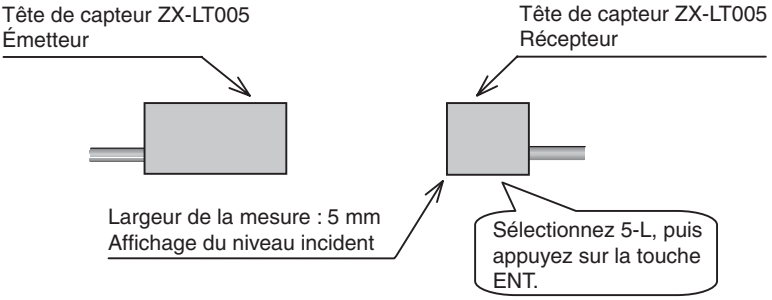

Émetteur de la tête de capteur
Largeur du faisceau
Incident = Niveau incident
Récepteur de la tête de capteur
Largeur du faisceau intercepté =
Quantité interceptée
Objet à détecter

Pour mesurer le niveau incident, sélectionnez -L.

Pour mesurer la quantité interceptée, sélectionnez -d.

3. Confirmation

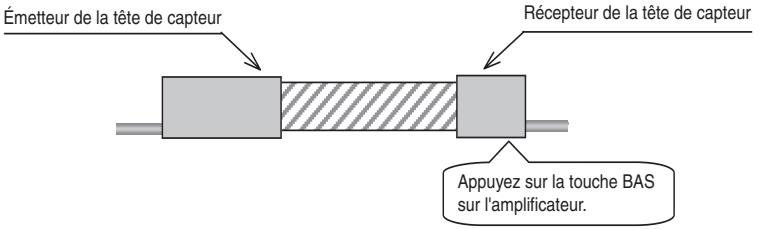
   Sélectionnez l'unité pour l'afficheur, puis soit le niveau incident, soit la quantité interceptée, et appuyez sur la touche ENT pour confirmer les paramètres. Un exemple de mesure du niveau incident en millimètres est représenté ci-dessous.


Tête de capteur ZX-LT005
Émetteur
Tête de capteur ZX-LT005
Récepteur
Largeur de la mesure : 5 mm
Affichage du niveau incident
Sélectionnez 5-L, puis appuyez sur la touche ENT.

1-6-2 Niveau incident de référence

Lorsque la tête de capteur est installée pour la première fois, réglez le niveau incident de référence après avoir ajusté l'axe optique.

Réinitialisez le niveau incident de référence chaque fois que la position de la tête de capteur change.



Ajustez l'axe optique en mode RUN de sorte qu'aucun faisceau laser ne sera intercepté, puis appuyez sur la touche BAS ( ) pendant au moins 3 secondes.

Référence » **Pour plus d'informations, reportez-vous à *3-6-2 Fonction réglage du niveau incident de référence* et *4-3-3 Réglage du niveau incident de référence*.**

1-6-3 Sortie linéaire

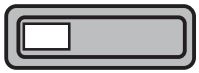
Le tableau ci-dessous présente les réglages de la sortie linéaire par défaut. Il s'agit de réglages d'origine et de réglages après initialisation.

Réglage de la sortie linéaire par défaut		**Fonctionnement après réglage du niveau incident de référence**		
Sortie tension	± 4 V	Affichage du niveau incident	Aucune partie du faisceau interceptée	4 V
			Totalité du faisceau interceptée	–4 V
		Affichage de la quantité interceptée	Aucune partie du faisceau interceptée	–4 V
			Totalité du faisceau interceptée	4 V
Sortie courant	4 à 20 mA	Affichage du niveau incident	Aucune partie du faisceau interceptée	20 mA
			Totalité du faisceau interceptée	4 mA
		Affichage de la quantité interceptée	Aucune partie du faisceau interceptée	4 mA
			Totalité du faisceau interceptée	20 mA

Utilisez la fonction Mise au point (« focus ») lorsque vous réglez la tension de sortie sur 0 à 5 V ou 1 à 5 V au lieu de ± 4 V.

Exemple : réglage de la sortie linéaire sur 0 à 5 V

1. Placez le commutateur de mode sur FUN.

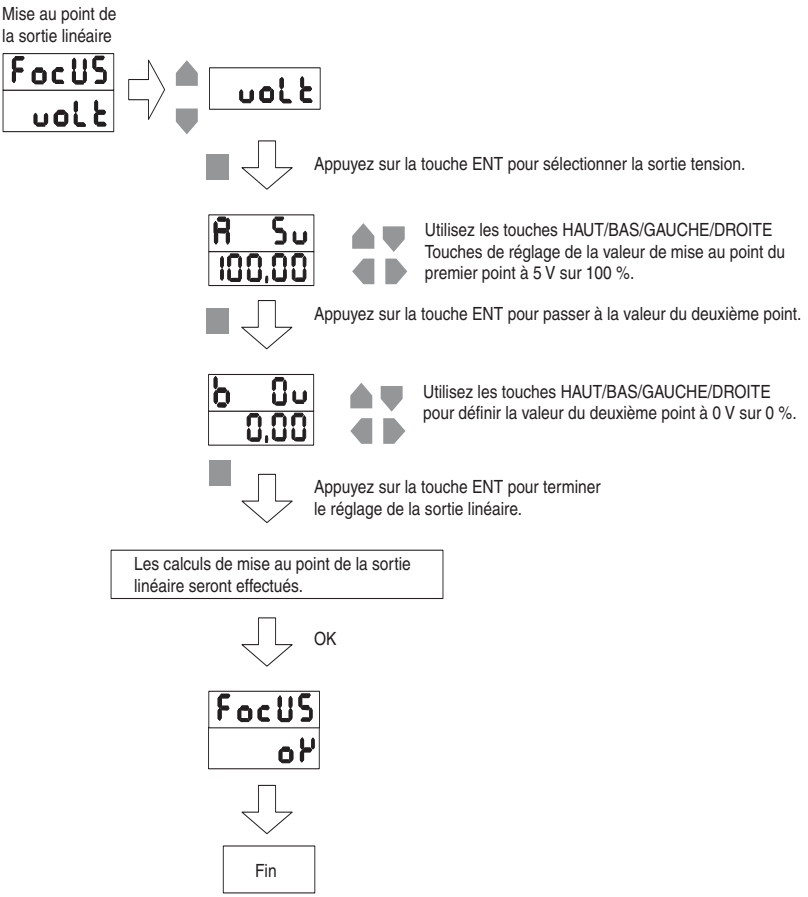


RUN T FUN

2. Utilisez les touches GAUCHE/DROITE pour afficher SPcL.

3. Utilisez les touches HAUT/BAS pour passer de cLoSE à SEt, puis appuyez sur la touche ENT pour confirmer la sélection.
4. Utilisez les touches GAUCHE/DROITE pour afficher FocUS.

5. Les étapes de réglage de la sortie linéaire sont décrites ci-dessous.

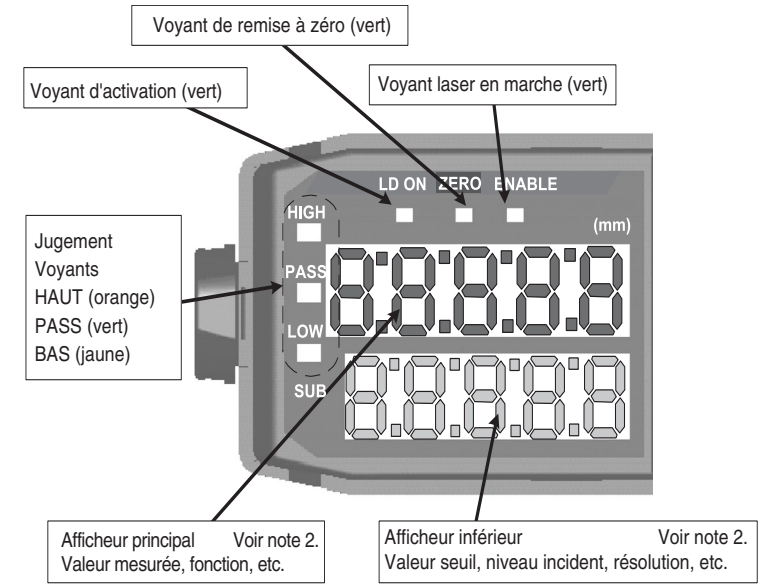

Mise au point de la sortie linéaire
FocUS
volt
volt
Appuyez sur la touche ENT pour sélectionner la sortie tension.
A Su
100,00
Utilisez les touches HAUT/BAS/GAUCHE/DROITE
Touches de réglage de la valeur de mise au point du premier point à 5 V sur 100 %.
Appuyez sur la touche ENT pour passer à la valeur du deuxième point.
b 0u
0,00
Utilisez les touches HAUT/BAS/GAUCHE/DROITE
pour définir la valeur du deuxième point à 0 V sur 0 %.
Appuyez sur la touche ENT pour terminer le réglage de la sortie linéaire.
Les calculs de mise au point de la sortie linéaire seront effectués.
OK
FocUS
oY
Fin

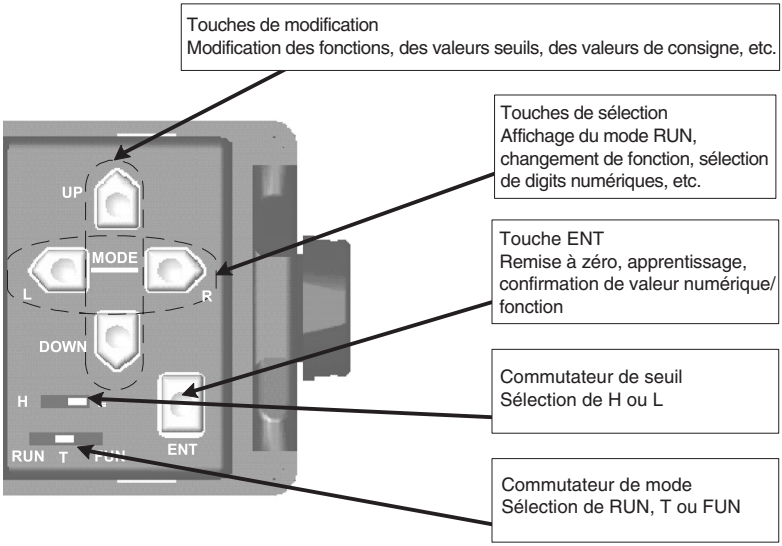
SECTION 2 Aperçu des fonctions

Cette section présente le déroulement général des opérations.

2-1 Noms et fonctions des éléments 20
2-2 Aperçu des fonctions des touches 21
2-3 Procédures pour têtes de capteur à réflexion 22
2-3-1 Positionnement et réglage des valeurs seuils 22
2-3-2 Réglage de différentes fonctions 22
2-4 Procédures pour têtes de capteur barrage 24
2-4-1 Positionnement et réglage des valeurs seuils 24
2-4-2 Réglage de différentes fonctions 24
2-5 Aperçu des fonctions 26
2-5-1 Affichage en mode RUN 26
2-5-2 Mode T 26
2-5-3 Affichage en mode FUN 26

2-1 Noms et fonctions des éléments

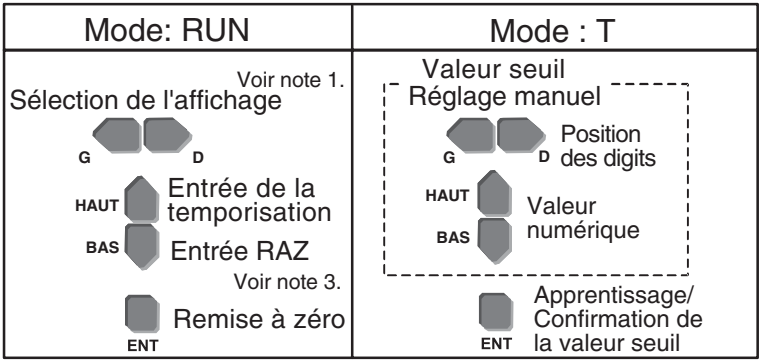


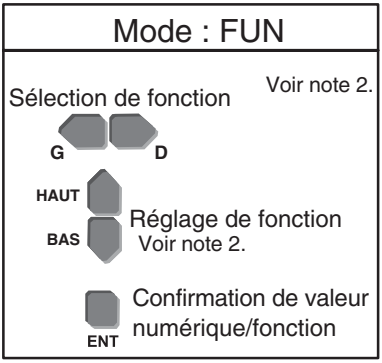


Note **1.** Le commutateur courant/tension pour la sortie linéaire est situé sur la partie inférieure de l'amplificateur.

2. Les informations affichées sur l'afficheur principal et sur l'afficheur inférieur sont inversées si le mode affichage inversé est activé.

2-2 Aperçu des fonctions des touches





Note
1. Reportez-vous à *2-5-1 Affichage en mode RUN* pour plus d'informations.
2. Reportez-vous à *2-5-3 Affichage en mode FUN* pour plus d'informations sur les fonctions.
3. La touche BAS sert également à entrer le niveau incident de référence lorsqu'une tête de capteur barrage est utilisée.

2-3 Procédures pour têtes de capteur à réflexion

2-3-1 Positionnement et réglage des valeurs seuils

Réglage manuel

· · · · · · · **Référence »** *3-4-2 Saisies directes des valeurs seuils*

Réglage automatique

- **Positionnement de la surface du produit :**

  · · · · · · · **Référence »** *Apprentissage de position* dans *3-4-1 Apprentissage*

- **Jugement d'un produit de taille inconnue :**

  · · · · · · · **Référence »** *Apprentissage 2 points* dans *3-4-1 Apprentissage*

- **Jugement de produits dont les surfaces sont irrégulières, de produits déformés ou de produits en déplacement :**

  · · · · · · · **Référence »** *Apprentissage automatique* dans *3-4-1 Apprentissage*

2-3-2 Réglage de différentes fonctions

- **Modification de la valeur affichée :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-1 Mise à l'échelle*

- **Modification du temps de réponse ou augmentation de la résolution :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-2 Nombre d'échantillons pour la moyenne*

- **Modification de la précision du positionnement pendant le fonctionnement et l'arrêt :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-3 Réglage de l'hystérésis*

- **Maintien de la valeur pendant la mesure :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-4 Fonctions de maintien*

- **Utilisation du temporisateur de relâchement :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-5 Temporisation*

- **Fonctionnement faisant intervenir deux têtes de capteur :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-6 Fonctionnement à deux capteurs*

- **Réinitialisation de l'état par défaut :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-5-7 Initialisation des réglages*

- **Modification de la plage de courant ou de tension de sortie :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (réglage)
  3-5-8 Fonction mise au point de la sortie linéaire

- **Détection du niveau optique :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (réglage)
  3-5-9 Mode intensité

- **Détection de variations faibles :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (fonction)
  3-5-10 Fonction différenciation

- **Inversion de l'affichage :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (affichage)
  3-5-11 Fonction affichage inversé

- **Réduction de la consommation de l'amplificateur :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (affichage)
  3-5-12 Fonction affichage ECO

- **Modification du nombre de digits de l'afficheur :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (affichage)
  3-5-13 Limite du nombre de digits sur l'afficheur

- **Réglage de l'état pour l'absence de mesure :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (etc.)
  3-5-14 Réglage en l'absence de mesure

- **Remise à zéro systématique des mesures de produits :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (etc.)
  3-5-15 Fonction mémoire de remise à zéro

- **Réglage de la sensibilité de la réception (commutation automatique ou fixe) :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (etc.)
  3-5-16 Commutateur de gain

2-4 Procédures pour têtes de capteur barrage

2-4-1 Positionnement et réglage des valeurs seuils

Réglage manuel

Référence » ***3-7-2 Saisies directes des valeurs seuils***

Réglage automatique

- **Positionnement de la surface du produit :**

  · · · · · · · **Référence »** *Apprentissage de position* dans *3-7-1 Apprentissage*

- **Jugement d'un produit de taille inconnue :**

  · · · · · · · **Référence »** *Apprentissage 2 points* dans *3-7-1 Apprentissage*

- **Jugement de produits dont les surfaces sont irrégulières, de produits déformés ou de produits en déplacement :**

  · · · · · · · **Référence »** *Apprentissage automatique* dans *3-7-1 Apprentissage*

2-4-2 Réglage de différentes fonctions

- **Modification de la valeur du niveau incident :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-1 Mise à l'échelle automatique*

- **Modification de la valeur affichée :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-2 Mise à l'échelle*

- **Modification du temps de réponse ou augmentation de la résolution :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-3 Nombre d'échantillons pour la moyenne*

- **Modification de la précision du positionnement pendant le fonctionnement et l'arrêt :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-4 Réglage de l'hystérésis*

- **Maintien de la valeur pendant la mesure :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-5 Fonctions de maintien*

- **Utilisation du temporisateur de relâchement :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-6 Temporisation*

- **Fonctionnement avec deux têtes de capteur :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-7 Fonctionnement à deux capteurs*

- **Réinitialisation de l'état par défaut :**

  · · · · · · · **Référence »** *3-8-8 Initialisation des réglages*

- **Modification de la plage de courant ou de tension de sortie :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (réglage)
  3-8-9 Fonction mise au point de la sortie linéaire

- **Détection de variations faibles :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (fonction)
  3-8-10 Fonction différenciation

- **Inversion de l'affichage :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (affichage)
  3-8-11 Fonction affichage inversé

- **Réduction de la consommation de l'amplificateur :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (affichage)
  3-8-12 Fonction affichage ECO

- **Modification du nombre de digits de l'afficheur :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (affichage)
  3-8-13 Limite du nombre de digits sur l'afficheur

- **Réglage de l'état pour l'absence de mesure :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (etc.)
  3-8-14 Réglage en l'absence de mesure

- **Remise à zéro systématique des mesures de produits :**

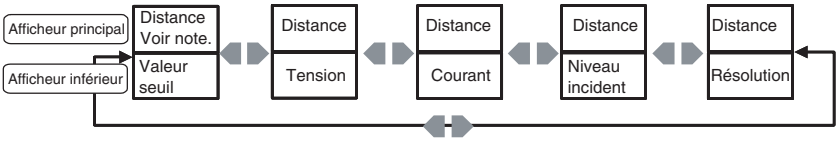
  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (etc.)
  3-8-15 Fonction mémoire de remise à zéro

- **Réglage de la sensibilité de la réception (commutation automatique ou fixe) :**

  · · · · · · · **Référence »** Fonctions spéciales (etc.)
  3-8-16 Commutateur de gain

2-5 Aperçu des fonctions

2-5-1 Affichage en mode RUN

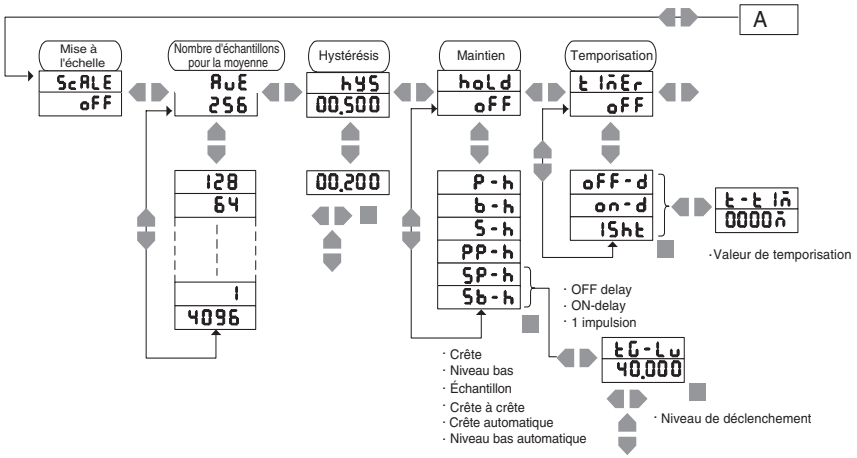


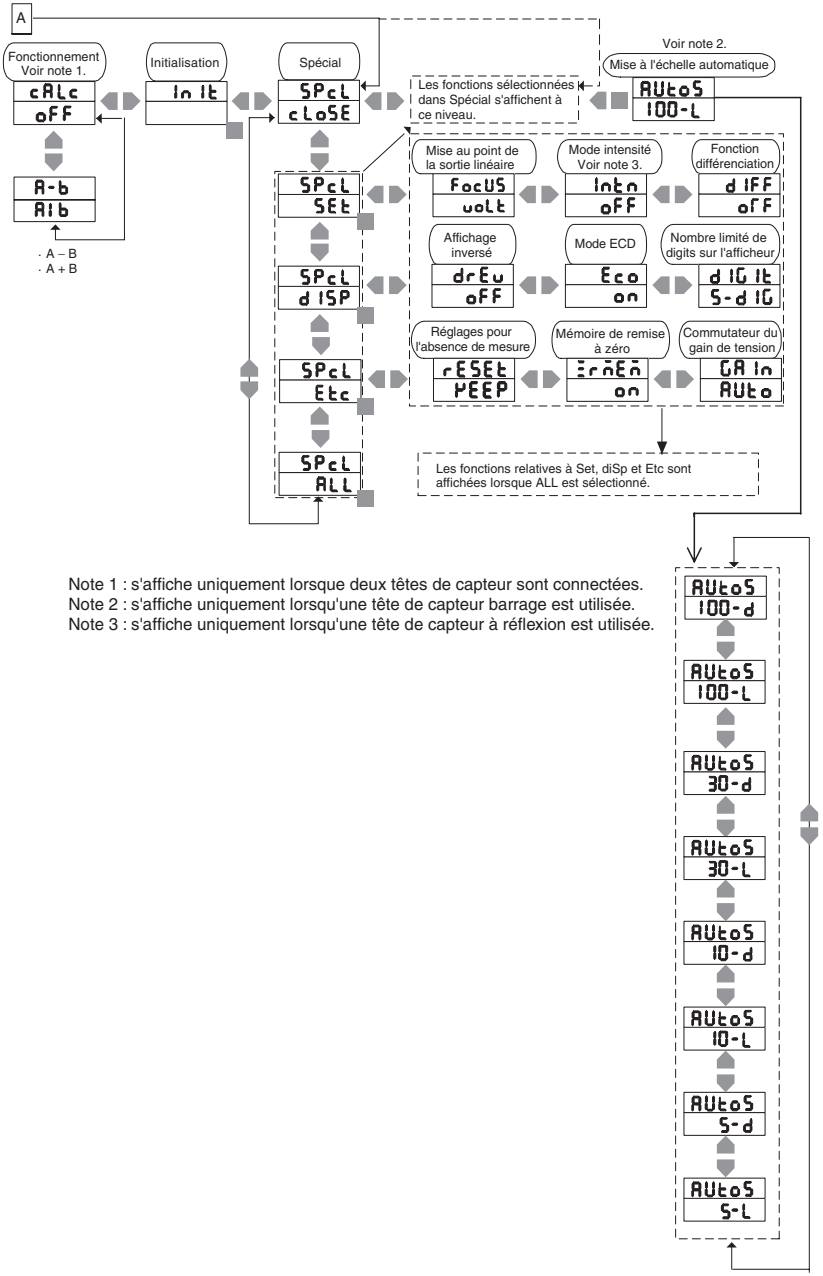
Note : Le niveau incident s'affiche en mode intensité (9 999 max.).

2-5-2 Mode T

- **Entrée directe de la valeur seuil**
- **Apprentissage de position**
- **Apprentissage 2 points**
- **Apprentissage automatique**

2-5-3 Affichage en mode FUN





Note 1 : s'affiche uniquement lorsque deux têtes de capteur sont connectées.
Note 2 : s'affiche uniquement lorsqu'une tête de capteur barrage est utilisée.
Note 3 : s'affiche uniquement lorsqu'une tête de capteur à réflexion est utilisée.

Mémo

SECTION 3 Description des fonctions

Cette section décrit les fonctions qui peuvent être définies.

3-1 Série ZX-L 31
- 3-1-1 Aperçu de la série ZX-L 32
- 3-1-2 Têtes de capteur 32
- 3-1-3 Amplificateurs 32
- 3-1-4 Unité de calcul 32
- 3-1-5 Numéros de canal des amplificateurs 33

3-2 Fonctions matérielles 34
- 3-2-1 Entrées 34
- 3-2-2 Sorties 35
- 3-2-3 Rendement 37

3-3 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode RUN 38
- 3-3-1 Modifications de l'afficheur inférieur 38
- 3-3-2 Remise à zéro/Déclenchement 38

3-4 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode T 41
- 3-4-1 Apprentissage 41
- 3-4-2 Saisies directes des valeurs seuils 43

3-5 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode FUN 44
- 3-5-1 Mise à l'échelle 44
- 3-5-2 Nombre d'échantillons pour la moyenne 51
- 3-5-3 Réglage de l'hystérésis 52
- 3-5-4 Fonctions de maintien 52
- 3-5-5 Temporisation 61
- 3-5-6 Fonctionnement à deux capteurs 63
- 3-5-7 Initialisation des réglages 64
- 3-5-8 Fonction mise au point de la sortie linéaire 66
- 3-5-9 Mode intensité 68
- 3-5-10 Fonction différenciation 68
- 3-5-11 Fonction affichage inversé 69

3-5-12 Fonction affichage ECO....69
3-5-13 Limite du nombre de digits sur l'afficheur....69
3-5-14 Réglage en l'absence de mesure....69
3-5-15 Fonction mémoire de remise à zéro....70
3-5-16 Commutateur de gain....70
3-5-17 Fonction verrouillage de touches....70
3-6 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode RUN....71
3-6-1 Modifications de l'afficheur inférieur....71
3-6-2 Fonction réglage du niveau incident de référence....72
3-6-3 Remise à zéro/Déclenchement....72
3-7 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode T....75
3-7-1 Apprentissage....75
3-7-2 Saisies directes des valeurs seuils....78
3-8 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode FUN....79
3-8-1 Mise à l'échelle automatique....79
3-8-2 Mise à l'échelle....80
3-8-3 Nombre d'échantillons pour la moyenne....87
3-8-4 Réglage de l'hystérésis....88
3-8-5 Fonctions de maintien....89
3-8-6 Temporisation....97
3-8-7 Fonctionnement à deux capteurs....99
3-8-8 Initialisation des réglages....100
3-8-9 Fonction mise au point de la sortie linéaire....102
3-8-10 Fonction différenciation....104
3-8-11 Fonction affichage inversé....104
3-8-12 Fonction affichage ECO....104
3-8-13 Limite du nombre de digits sur l'afficheur....105
3-8-14 Réglage en l'absence de mesure....105
3-8-15 Fonction mémoire de remise à zéro....105
3-8-16 Commutateur de gain....106
3-8-17 Fonction verrouillage de touches....106

3-1 Série ZX-L

Dans la série ZX, les capteurs laser ZX-L incluent des capteurs de déplacement (à réflexion) et de mesure de longueur (à faisceau). La gamme est la suivante :

Modèle	Méthode de détection	Fonction	Distance de centre de détection ou largeur de étection
ZX-LDA11	-	Amplificateur : sortie NPN	-
ZX-LDA41	-	Amplificateur : sortie PNP	-
ZX-LD40	Capteur à réflexion directe	Tête de capteur : type spot	40 mm
ZX-LD100	Capteur à réflexion directe	Tête de capteur : type spot	100 mm
ZX-LD300	Capteur à réflexion directe	Tête de capteur : type spot	300 mm
ZX-LD40L	Capteur à réflexion directe	Tête de capteur : type ligne	40 mm
ZX-LD100L	Capteur à réflexion directe	Tête de capteur : type ligne	100 mm
ZX-LD300L	Capteur à réflexion directe	Tête de capteur : type ligne	300 mm
ZX-LD30V	Capteur à réflexion limitée	Tête de capteur : type spot	30 mm
ZX-LD30VL	Capteur à réflexion limitée	Tête de capteur : type ligne	30 mm
ZX-LT001	Capteur barrage	Tête de capteur	Largeur de détection : 1 mm de diamètre
ZX-LT005	Capteur barrage	Tête de capteur	Largeur de détection : 5 mm
ZX-LT010	Capteur barrage	Tête de capteur	Largeur de détection : 10 mm
ZX-CAL	-	Unité de calcul	-
ZX-XC1A	-	Câble d'extension : 1 m	-
ZX-XC4A	-	Câble d'extension : 4 m	-
ZX-XC8A	-	Câble d'extension : 8 m	-
ZX-XC9A	-	Câble d'extension : 9 m	-

3-1-1 Aperçu de la série ZX-L

La série ZX-L comprend des capteurs avancés et d'une extrême précision. Ils sont conçus pour mesurer la distance entre l'objet et la tête de capteur, de juger l'état de surface de l'objet, de positionner ce dernier et enfin d'obtenir les mesures de la distance. Une tête de capteur et un amplificateur sont utilisés ensemble.

3-1-2 Têtes de capteur

Une tête de capteur à réflexion mesure la distance entre la tête de capteur et l'objet de détection en utilisant un émetteur et un receveur. La valeur est convertie en signal électrique et envoyée à l'amplificateur.

Avec une tête de capteur barrage, l'émetteur émet le faisceau laser comme un faisceau de lumière et le récepteur détecte la variation au niveau incident causée par l'objet. La valeur est convertie en signal électrique et envoyée à l'amplificateur.

Certains paramètres de l'amplificateur sont redéfinis avec leurs valeurs par défaut lorsque la tête de capteur est remplacée par une autre avec une distance de détection différente.

3-1-3 Amplificateurs

Le signal de la tête de capteur est reçu et la valeur est affichée et délivrée en sortie. Des contrôles de maintien et de temporisation sont effectués. De plus, deux amplificateurs peuvent être interconnectés pour effectuer des calculs.

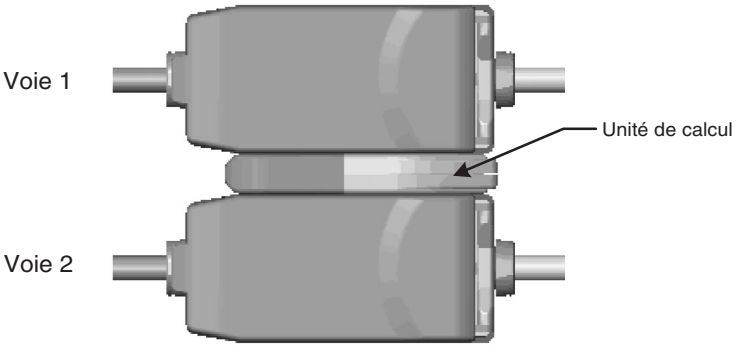
3-1-4 Unité de calcul

Une unité de calcul est requise pour connecter deux amplificateurs.

Les calculs de A–B et A+B peuvent être effectués lorsque deux amplificateurs sont connectés.

3-1-5 Numéros de canal des amplificateurs

Lorsque deux amplificateurs sont connectés et définis dans un sens d'affichage normal, la voie 1 (canal 1) est utilisée par l'amplificateur du dessus et la voie 2 (canal 2) est utilisée par l'amplificateur du dessous.



3-2 Fonctions matérielles

3-2-1 Entrées

Alimentation (12 à 24 V c.c.)

Une alimentation de 12 à 24 V c.c. est connectée à la borne d'alimentation. Lorsque vous utilisez un amplificateur avec une sortie PNP, la borne d'alimentation fait également office de borne d'E/S pour toutes les entrées/sorties sauf pour la sortie linéaire.

GND (0 V)

La borne GND est la borne d'alimentation 0 V. Lorsque vous utilisez un amplificateur avec une sortie NPN, la borne GND fait également office de borne d'E/S pour toutes les entrées/sorties sauf pour la sortie linéaire.

Entrée laser OFF

Lorsque l'entrée laser OFF est activée, l'émission laser s'arrête, LdoFF apparaît sur l'afficheur inférieur et une erreur au niveau optique se produit. La sortie linéaire, l'afficheur principal et les sorties de jugement ainsi que leurs voyants seront émis en fonction du réglage pour l'absence de mesure.

Entrée de remise à zéro

L'entrée de remise à zéro est utilisée pour réinitialiser ou déclencher une remise à zéro. Les réglages sont les suivants, en fonction de la durée pendant laquelle l'entrée est activée :

Durée de l'activation des impulsions en entrée	Fonctionnement
0,2 à 0,8 s	Remise à zéro
Plus d'1 s	Déclenchement de la remise à zéro

Les opérations ci-dessus sont effectuées lorsque l'entrée est arrêtée.

Entrée de temporisation

L'entrée de temporisation est utilisée pour contrôler la temporisation des fonctions de maintien. L'échantillonnage est réalisé lorsque cette entrée est activée. Par exemple, il peut être utilisé pour maintenir une valeur mesurée spécifique lorsque l'entrée de temporisation est activée.

Entrée RAZ

L'entrée RAZ est utilisée pour réinitialiser les sorties. Lorsque l'entrée RAZ est activée, les opérations internes sont interrompues et les valeurs spécifiées sont données à partir de sorties linéaires et de jugement.

Les valeurs suivantes sont délivrées en fonction du réglage en l'absence de mesure.

Sortie	Réglage en l'absence de mesure	
	VERROUILLAGE	**MAINTIEN**
Sorties de jugement	Toutes inactives	Les valeurs juste avant l'état d'absence de mesure sont conservées.
Sortie linéaire	La valeur de sortie maximale est maintenue.	
Afficheur principal	"- - - - -"	
Afficheur inférieur	rESEt	rESEt

Tension de sortie maximale : Environ 5,5 V

Courant de sortie maximal : Environ 23 mA

L'opération d'intégration est annulée pour l'entrée de remise à zéro. La réponse de la sortie de jugement peut alors être plus lente que la normale, immédiatement après l'arrêt de la remise à zéro.

3-2-2 Sorties

Sorties de jugement

Il existe trois sorties de jugement : HAUTE, PASS et BASSE.

L'illustration et le tableau suivants montrent la temporisation de chaque sortie.

- **Valeurs seuils**

  Les valeurs seuils représentent les limites entre les sorties HAUTE, PASS et BASSE pour la valeur mesurée.

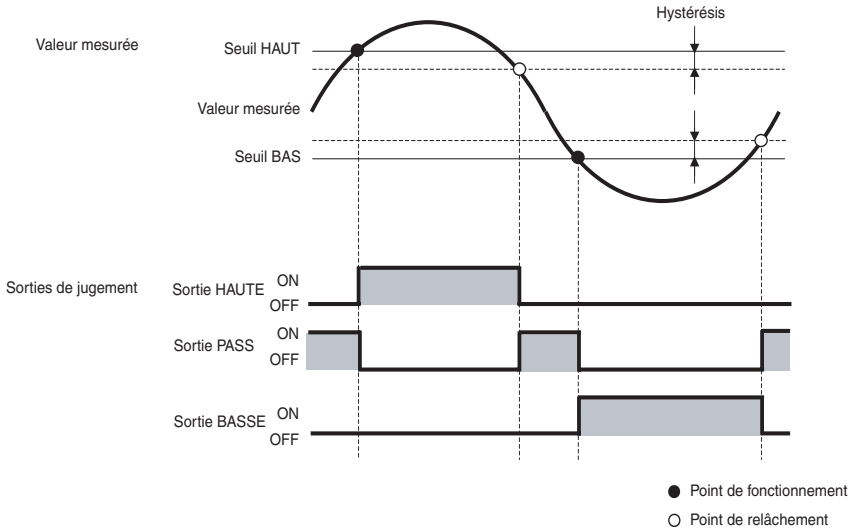
  Il existe deux valeurs seuils : le seuil HAUT et le seuil BAS. Les valeurs seuils contiennent l'hystérésis.

- **Hystérésis**

  L'hystérésis (largeur d'hystérésis) constitue la différence entre les valeurs de fonctionnement et d'arrêt. Si l'hystérésis est trop faible, des vibrations peuvent apparaître. Si elle est trop élevée, l'arrêt peut être difficile.

Valeur mesurée	Sorties de jugement
Plus grande ou égale au seuil HAUT	PASS → HAUTE
Plus petite ou égale au seuil HAUT – Hystérésis	HAUTE → PASS
Plus petite ou égale au seuil BAS	PASS → BASSE
Plus grande ou égale au seuil BAS – Hystérésis	BASSE → PASS

Temporisation des modifications dans les sorties de jugement



Relations entre valeur mesurée et sorties de jugement

Sortie linéaire

La sortie linéaire peut être basculée entre une sortie courant et une sortie tension.

Plage du courant de sortie : 4 à 20 mA (valeur par défaut : 4 à 20 mA)

Plage de la tension de sortie : –5 à 5 V (valeur par défaut : –4 à + 4 V)

L'échelle de sortie peut être modifiée à l'aide de la fonction mise au point de la sortie linéaire. La valeur maximale du courant de sortie est de 23 mA et la valeur maximale de la tension de sortie est de 5,5 V.

Masse de la sortie linéaire

La masse de la sortie linéaire représente la terre de la sortie linéaire. Connectez-la séparément du GND (0 V) de base.

Connectez toujours la masse de la sortie linéaire pour assurer linéarité et résolution de cette sortie.

3-2-3 Rendement

Linéarité

La linéarité indique le niveau de linéarité maintenu par la sortie linéaire par rapport aux déplacements (niveau incident). La linéarité est évaluée sous la forme d'un pourcentage de la pleine échelle (Full Scale) représenté par les déviations qui apparaissent sur une ligne parfaitement droite.

Par exemple, la plage de mesure 80 ± 40 mm de ZX-LD100 a une erreur de 160 μm ou une linéarité de 0,2 % FS.

Résolution

La résolution représente la largeur des déviations de la sortie linéaire. La largeur de la déviation de la sortie linéaire est évaluée à ± 3 σ.

Caractéristique thermique

La caractéristique thermique est mesurée au travers des déviations de la sortie linéaire par rapport aux changements de la température ambiante.

La caractéristique thermique est exprimée sous forme de pourcentage calculé à l'échelle 1 pour un changement de température d'1 °C (unité : %FS/°C).

Consommation

La consommation représente la quantité maximale de courant consommé par le produit. Utilisez-la comme repère pour fournir le courant ou l'alimentation électrique adéquat.

En outre, si la consommation de courant du produit est supérieure ou égale à la consommation de courant spécifiée, une erreur peut se produire au niveau du produit. Réparez cela immédiatement.

Température ambiante de fonctionnement

La température ambiante de fonctionnement est la plage de températures pour laquelle les spécifications sont données.

Humidité de l'air ambiant

L'humidité de l'air ambiant est la plage d'humidité pour laquelle les spécifications sont données.

Rigidité diélectrique

La rigidité diélectrique est la tension que le produit peut supporter lorsque celle-ci est appliquée entre le boîtier du produit et les parties sous tension.

Résistance aux vibrations

La résistance aux vibrations est le niveau de vibration qui peut être appliqué au produit sans affecter le fonctionnement normal et continu de ce dernier.

Classe de protection

Le degré de protection indique la tolérance du produit face à la poussière et à l'eau. Le degré de protection IP50 indique que :

- La quantité de poussière susceptible d'entrer dans le produit n'affecte ni le fonctionnement normal du produit ni la sécurité.
- Aucune protection spéciale contre l'eau n'est fournie.

3-3 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode RUN

3-3-1 Modifications de l'afficheur inférieur

Il est possible de sélectionner les éléments de l'afficheur inférieur.

Lorsque le mode intensité est désactivé, les valeurs seuils (HAUT/BAS), la valeur de tension, la valeur de courant, le niveau incident ou la résolution peuvent être sélectionnés.

Lorsque le mode intensité est activé, les valeurs seuils (HAUT/BAS), la valeur de tension, la valeur de courant ou la résolution peuvent être sélectionnées.

- Affichage de la tension ··· Le niveau de tension de la sortie linéaire s'affiche.
- Affichage du courant ··· Le niveau de courant de la sortie linéaire s'affiche.
- Affichage niveau incident ··· Le niveau incident s'affiche (0 à 9999)
- Affichage de la résolution ··· La résolution de la sortie linéaire s'affiche.

Les valeurs affichées sont données en tant que valeurs de référence. Les sorties réelles peuvent être légèrement différentes.

Le niveau incident affiché ici est différent de celui affiché sur l'afficheur principal lorsque le mode intensité est activé.

3-3-2 Remise à zéro/Déclenchement

Les points suivants s'appliquent à la fonction remise à zéro :

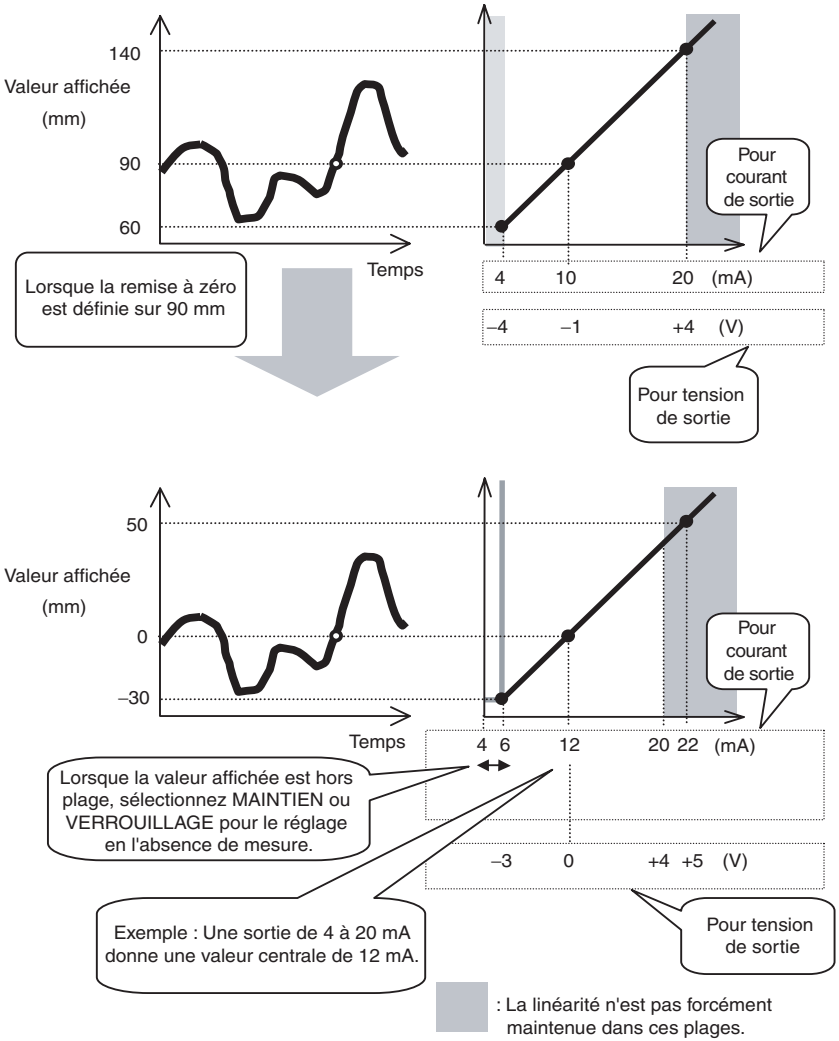
- Mise à 0 de la valeur affichée.
- Réglage de la sortie linéaire sur la valeur de sortie centrale entre deux points définis pour la mise au point de la sortie linéaire lorsque 0 est affiché (courant de sortie par défaut : 12 mA, sortie de la tension par défaut : 0 V).

Il est également possible de déclencher la remise à zéro.

L'inclinaison de la valeur de la sortie linéaire par rapport à la distance réelle ne change pas lorsque la remise à zéro est exécutée.

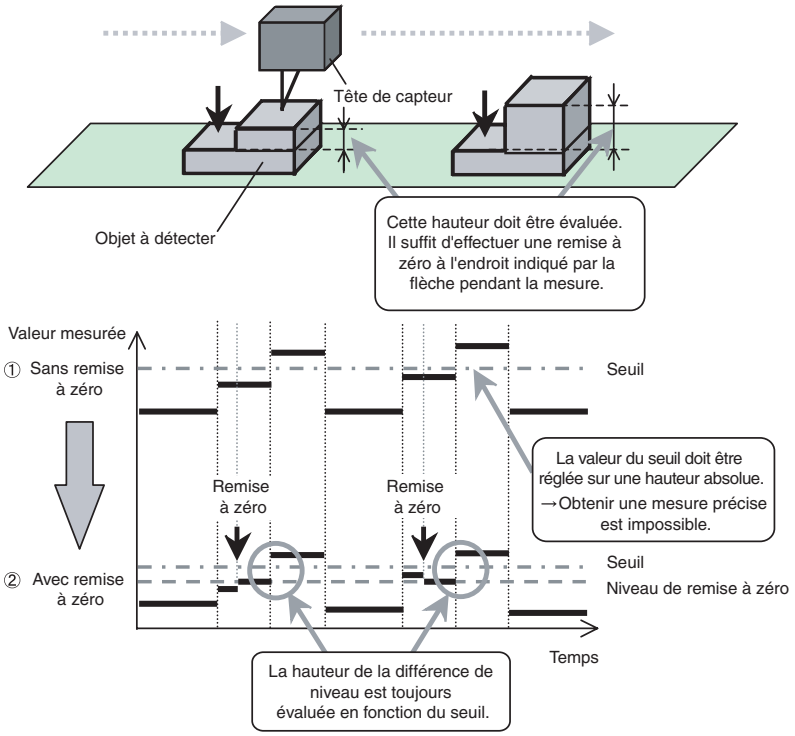
Une erreur apparaîtra si la remise à zéro a lieu hors de la plage de mesure.

Référence » Reportez-vous au *4-3-4 Fonction remise à zéro*.


140
Valeur affichée
(mm)
90
60
Temps
Lorsque la remise à zéro est définie sur 90 mm
4 10 20 (mA)
–4 –1 +4 (V)
Pour courant de sortie
Pour tension de sortie
50
Valeur affichée
(mm)
0
–30
Temps
4 6 12 20 22 (mA)
–3 0 +4 +5 (V)
Lorsque la valeur affichée est hors plage, sélectionnez MAINTIEN ou VERROUILLAGE pour le réglage en l'absence de mesure.
Exemple : Une sortie de 4 à 20 mA donne une valeur centrale de 12 mA.
Pour courant de sortie
Pour tension de sortie
: La linéarité n'est pas forcément maintenue dans ces plages.

Modification des valeurs affichées et sortie linéaire pour la remise à zéro

Exemple : Utilisez la remise à zéro pour évaluer la hauteur d'une différence de niveau de l'objet à détecter


Tête de capteur
Objet à détecter
Cette hauteur doit être évaluée. Il suffit d'effectuer une remise à zéro à l'endroit indiqué par la flèche pendant la mesure.
Valeur mesurée
① Sans remise à zéro
Seuil
Remise à zéro
Remise à zéro
La valeur du seuil doit être réglée sur une hauteur absolue. →Obtenir une mesure précise est impossible.
② Avec remise à zéro
Seuil
Niveau de remise à zéro
Temps
La hauteur de la différence de niveau est toujours évaluée en fonction du seuil.

Exemple : Remise à zéro au cours de la mesure

Dans ce cas, il est recommandé de désactiver la mémoire de remise à zéro.

Référence » **Reportez-vous à *3-5-15 Fonction mémoire de remise à zéro*.**

3-4 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode T

3-4-1 Apprentissage

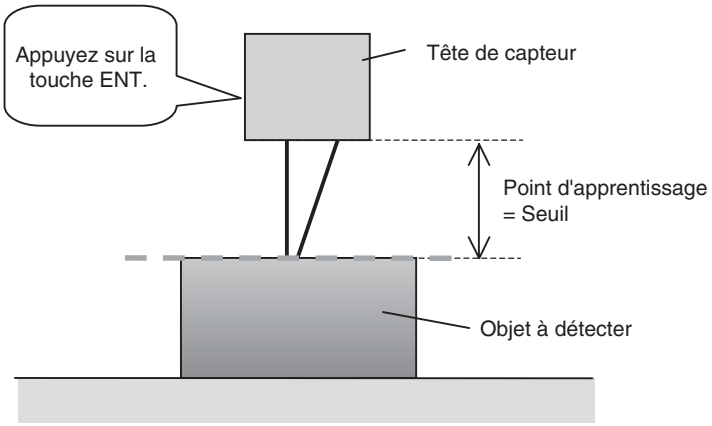
« L'apprentissage » sert à effectuer des calculs dans le capteur afin de déterminer automatiquement les valeurs seuils en créant un environnement de fonctionnement réel et en détectant des objets. Après l'apprentissage, les valeurs seuils peuvent être réglées avec précision ou l'apprentissage peut être répété autant de fois que nécessaire.

Il existe trois types d'apprentissage : l'apprentissage de position, l'apprentissage 2 points et l'apprentissage automatique.

Référence » Reportez-vous à *4-4-1 Procédures d'apprentissage*.

■ **Apprentissage de position**

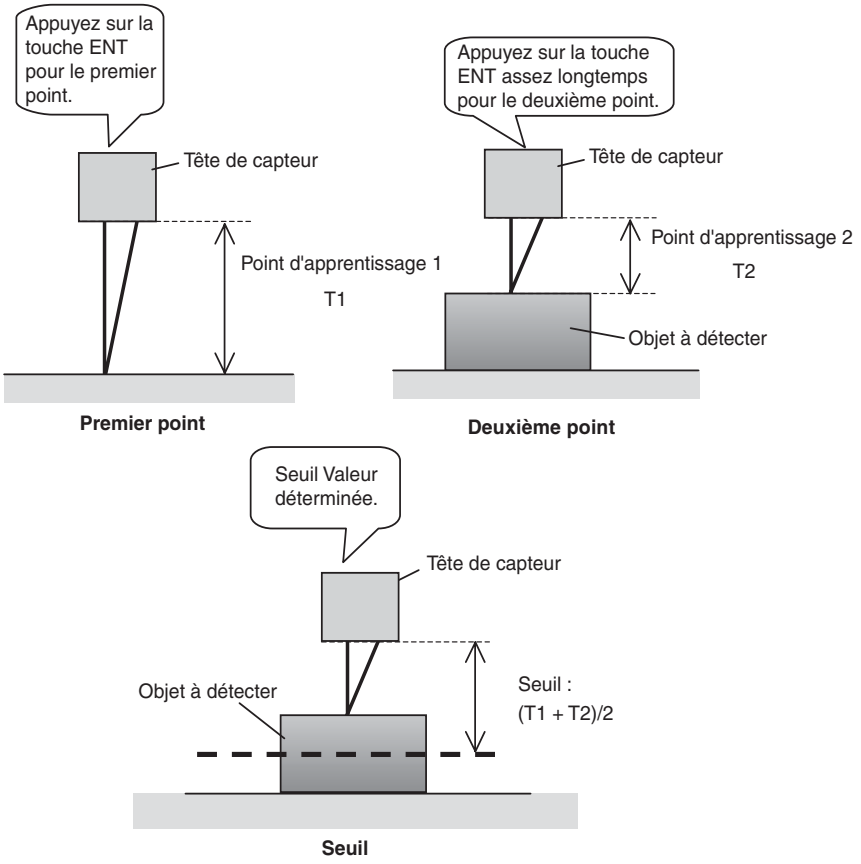
Lorsque l'apprentissage est exécuté, la valeur mesurée est définie en tant que seuil.



Exemple : Apprentissage de position

■ **Apprentissage 2 points**

Le point milieu situé entre le premier point d'apprentissage et le deuxième point d'apprentissage est défini comme un seuil. Avec l'apprentissage 2 points, des petites différences de niveau, telles qu'une feuille de papier, peuvent être mesurées.



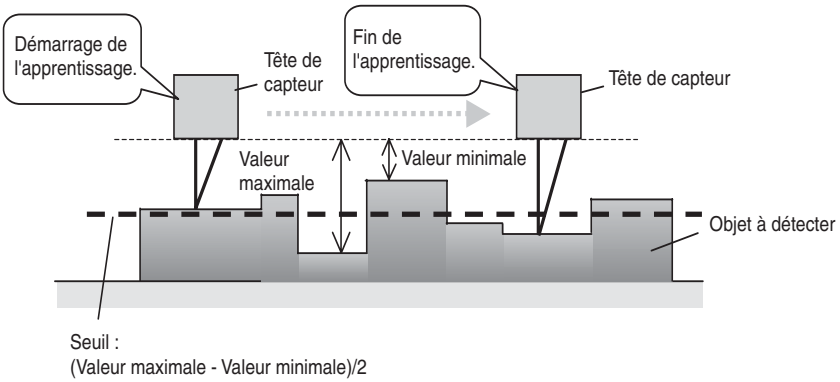
Exemple : Apprentissage 2 points

■ **Apprentissage automatique**

En ce qui concerne l'apprentissage automatique, des mesures sont prises lorsque la touche DROITE et la touche ENT sont enfoncées simultanément. La valeur centrale entre les valeurs maximale et minimale est définie comme un seuil.

La valeur seuil est définie lorsque les touches sont relâchées.

Le seuil peut être défini en fonction de l'objet de détection.



Exemple : Apprentissage automatique

3-4-2 Saisies directes des valeurs seuils

Les valeurs seuils peuvent être directement saisies dans l'afficheur inférieur.

Note : en général, n'importe quelle valeur peut être saisie. Toutefois, les sorties de jugement ne fonctionneront pas pour les seuils hors de la plage de mesure. De plus, la virgule décimale ne peut pas être modifiée.

Référence » **Si une erreur se produit lors de la saisie d'une valeur seuil, reportez-vous à *5-2-3 Impossible de régler les valeurs seuils*.**

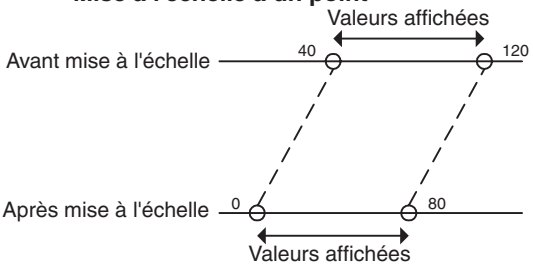
3-5 Têtes de capteur à réflexion : Fonctions du mode FUN

3-5-1 Mise à l'échelle

La mise à l'échelle est utilisée pour modifier arbitrairement la valeur affichée de la distance réelle. La valeur affichée de n'importe quelle distance peut être saisie ou modifiée.

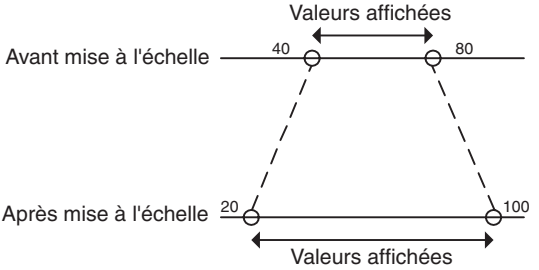
Lors de la mise à l'échelle à un point, le décalage des valeurs affichées change ; la plage des valeurs affichées ne change pas. Lors de la mise à l'échelle à deux points, la plage et le décalage des valeurs affichées sont modifiés.

Mise à l'échelle à un point



La plage ne peut pas être modifiée, le décalage peut l'être.

Mise à l'échelle à deux points



La distance et le décalage peuvent être modifiés.

Référence » Reportez-vous à 4-5-7 Réglage de la mise à l'échelle.

Note : les valeurs affichées des distances réelles changent lorsque la mise à l'échelle est définie mais les valeurs des sorties linéaires restent inchangées.

La relation entre les distances réelles et les valeurs des sorties linéaires est définie à l'aide de la fonction mise au point de la sortie linéaire. Pour modifier les valeurs de sortie, réglez la mise au point de la sortie linéaire après avoir sélectionné la mise à l'échelle.

Référence » Reportez-vous à *3-5-8 Fonction mise au point de la sortie linéaire*.

● Inversion des valeurs affichées

Lorsque vous inversez les valeurs affichées, les valeurs sont inversées par rapport aux valeurs de référence.

Normalement, plus la distance entre le capteur et l'objet de détection augmente, plus la valeur affichée sera élevée. Cependant, si les valeurs affichées sont inversées, plus la distance augmente, plus la valeur affichée sera basse.

Il n'est pas possible d'inverser les valeurs affichées lorsque la mise à l'échelle à deux points est utilisée.

Lorsqu'une des modifications suivantes est apportée, la fonction mise à l'échelle est automatiquement annulée et doit être réexécutée.

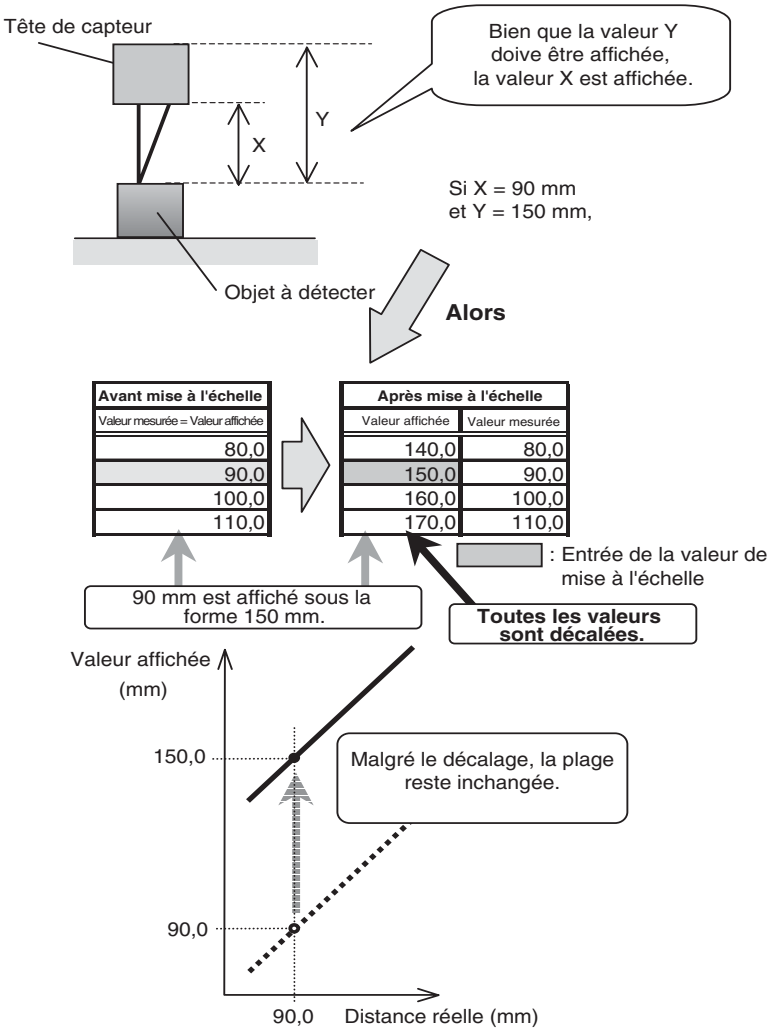
- Mise en marche ou arrêt du mode intensité.
- Activation ou désactivation du fonctionnement à deux capteurs A + B.
- Activation ou désactivation du fonctionnement à deux capteurs A – B.

Référence » Lorsqu'il est impossible de définir correctement la mise à l'échelle, reportez-vous à *5-2-1 Impossible de régler la mise à l'échelle*.

■ **Décalage des valeurs affichées : Mise à l'échelle à un point A**

Utilisez la mise à l'échelle à un point pour décaler les valeurs affichées. Entrez la distance à afficher pour le portée actif. Lorsque vous saisissez un seul point pour la mise à l'échelle, seul le décalage varie, pas la plage des valeurs affichées. Dans cet exemple, les valeurs affichées ne sont pas inversées.

Exemple :



Exemple : Mise à l'échelle à un point A

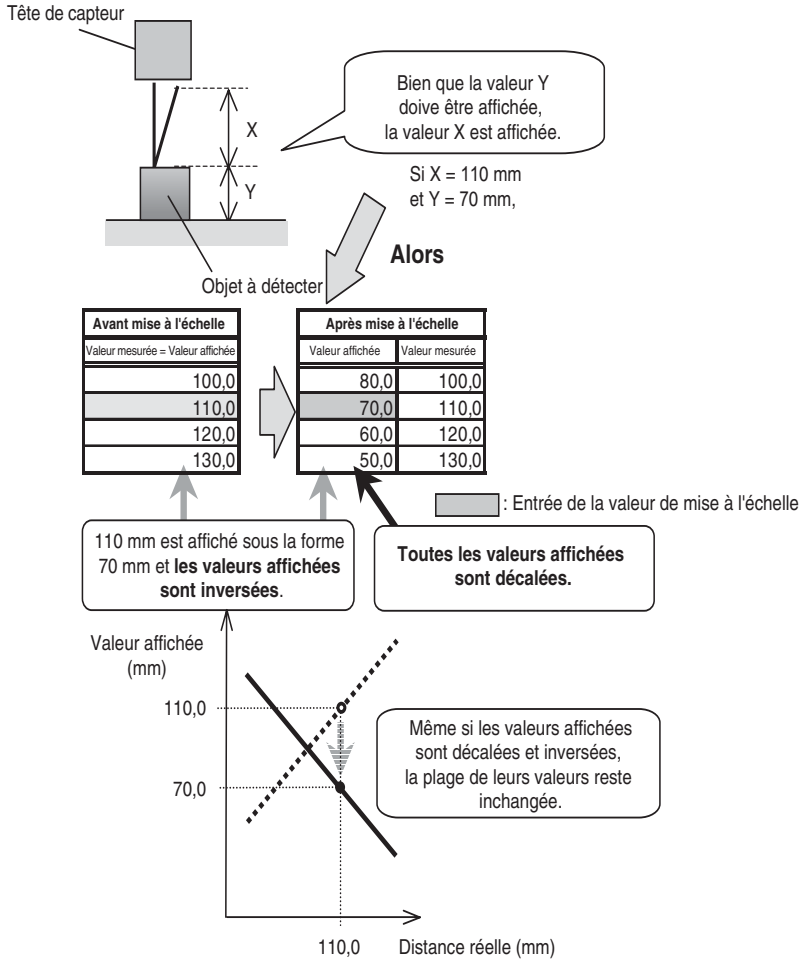
■ **Affichage de la hauteur de l'objet de détection : Mise à l'échelle à un point B**

La hauteur de l'objet de détection peut être affichée en utilisant la mise à l'échelle à un point et en inversant les valeurs affichées.

Lorsque les valeurs affichées sont inversées, plus le déplacement est grand, plus la valeur affichée est basse. Par conséquent, la hauteur de l'objet de détection peut être affichée après avoir saisi la hauteur d'un objet de détection connu.

Dans la mesure où la mise à l'échelle à un point est utilisée, la plage des valeurs affichées ne change pas. La sortie linéaire ne change pas non plus.

Exemple :


Tête de capteur
X
Y
Objet à détecter
Bien que la valeur Y doive être affichée, la valeur X est affichée.
Si X = 110 mm et Y = 70 mm,
Alors
Avant mise à l'échelle
Valeur mesurée = Valeur affichée
100,0
110,0
120,0
130,0
Après mise à l'échelle
Valeur affichée
Valeur mesurée
80,0 100,0
70,0 110,0
60,0 120,0
50,0 130,0
: Entrée de la valeur de mise à l'échelle
110 mm est affiché sous la forme 70 mm et les valeurs affichées sont inversées.
Toutes les valeurs affichées sont décalées.
Valeur affichée (mm)
110,0
70,0
Même si les valeurs affichées sont décalées et inversées, la plage de leurs valeurs reste inchangée.
110,0
Distance réelle (mm)

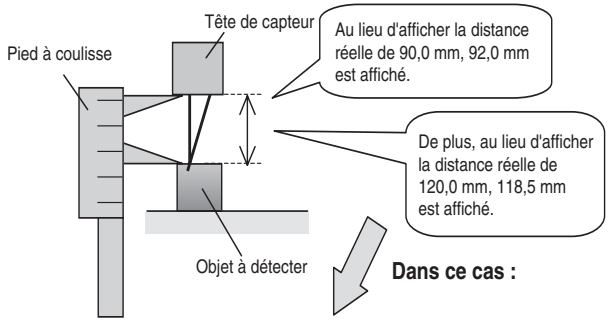
Exemple : Mise à l'échelle à un point B

■ **Correction des valeurs affichées pour les adapter aux distances réelles : Mise à l'échelle à deux points A**

Les valeurs affichées peuvent être corrigées si la distance réelle entre la tête de capteur et l'objet de détection est différente de la valeur affichée sur l'amplificateur. Lorsque les distances réelles sont connues, elles sont entrées à deux points près pour corriger la plage et le décalage des valeurs affichées (voir figure ci-dessous).

Référence » Pour modifier le décalage uniquement sans modifier la plage des valeurs affichées, reportez-vous à ■ Décalage des valeurs affichées : Mise à l'échelle à un point A.

Exemple :


Tête de capteur
Pied à coulisse
Au lieu d'afficher la distance réelle de 90,0 mm, 92,0 mm est affiché.
De plus, au lieu d'afficher la distance réelle de 120,0 mm, 118,5 mm est affiché.
Objet à détecter
Dans ce cas :

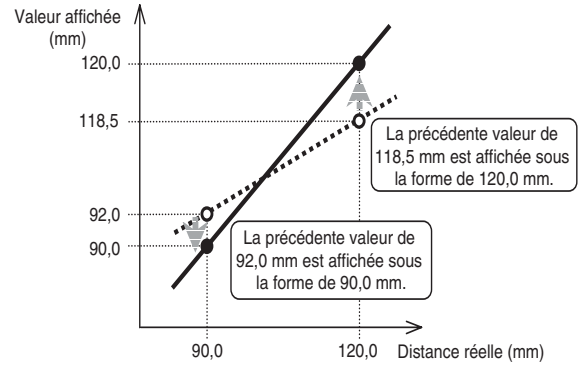
Avant mise à l'échelle	
Distance réelle	Valeur mesurée = Valeur affichée
90,0	92,0
100,0	100,5
110,0	109,0
120,0	118,5

Après mise à l'échelle		
Distance réelle	Valeur affichée	Valeur mesurée
90,0	90,0	92,0
100,0	100,0	100,5
110,0	110,0	109,0
120,0	120,0	118,5

: Entrées des valeurs de mise à l'échelle

Il existe des différences entre les distances réelles et les valeurs affichées.

Corrigez-les pour qu'elles correspondent.

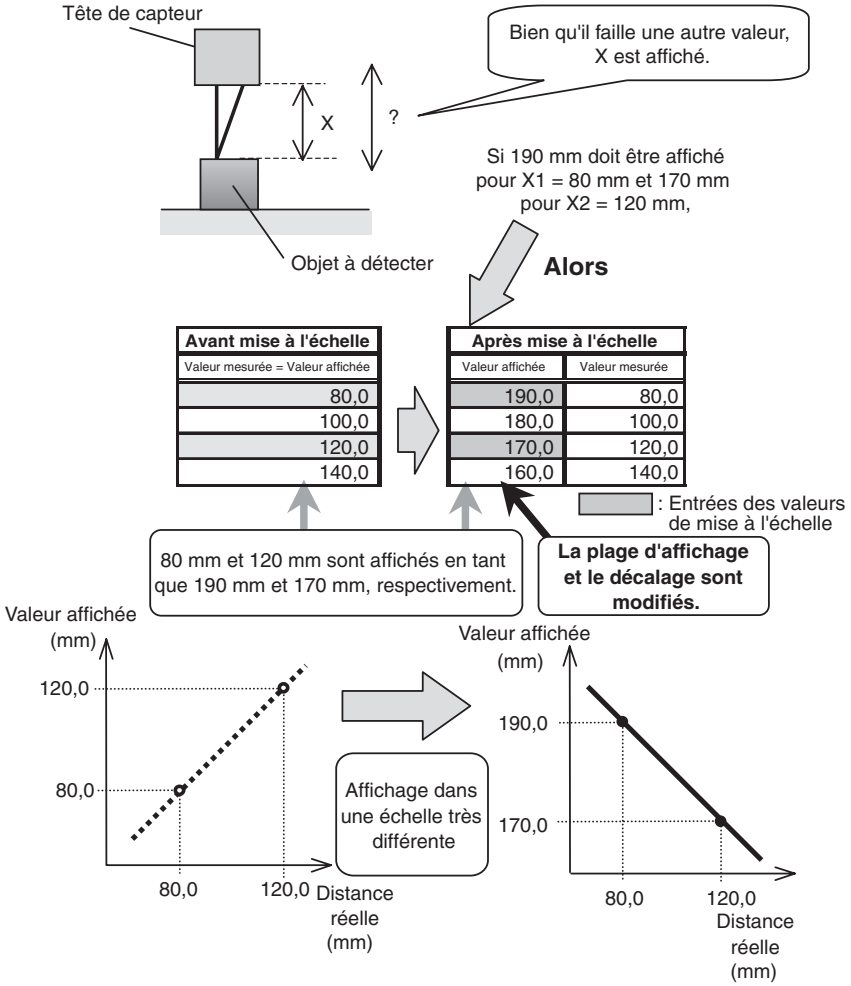

Valeur affichée (mm)
120,0
118,5
92,0
90,0
La précédente valeur de 118,5 mm est affichée sous la forme de 120,0 mm.
La précédente valeur de 92,0 mm est affichée sous la forme de 90,0 mm.
90,0
120,0
Distance réelle (mm)

Exemple : Mise à l'échelle à deux points A

■ **Affichage de valeurs arbitraires : Mise à l'échelle à deux points B**

Toute valeur affichée peut être réalisée à l'aide de la même méthode que celle utilisée pour la mise à l'échelle à deux points A. Toute valeur peut être saisie avec deux points d'écart pour changer la plage et le décalage des valeurs affichées (voir figure ci-dessous).

Exemple :



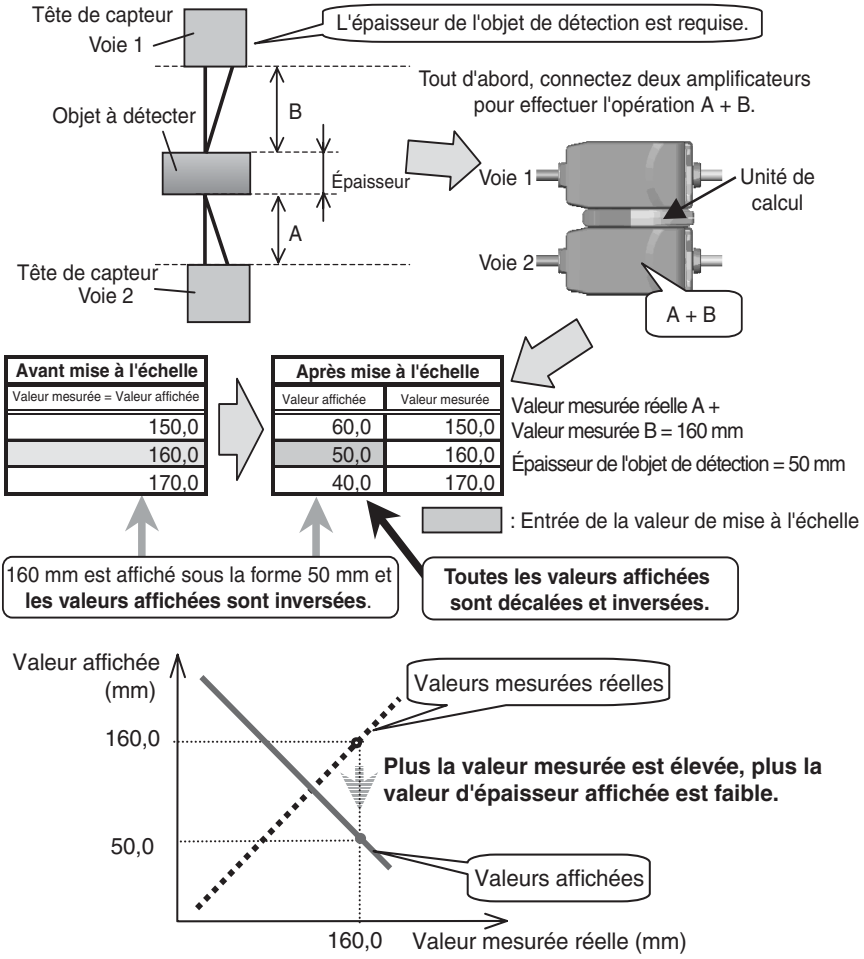
Exemple : Mise à l'échelle à deux points B

■ **Mesure de l'épaisseur des objets de détection : Mise à l'échelle à un point C**

L'épaisseur d'un objet de détection peut être mesurée à l'aide du fonctionnement à deux capteurs et de la mise à l'échelle à un point (et en inversant les valeurs affichées). Activez le fonctionnement à deux capteurs A+B afin d'afficher la somme des valeurs mesurées pour deux têtes de capteur. Les réglages sont effectués sur la voie 2 de l'amplificateur.

Référence » Reportez-vous à *3-5-6 Fonctionnement à deux capteurs*.

Ensuite, définissez l'objet de détection actif et la valeur à afficher en mode mise à l'échelle. Enfin, activez l'inversion des valeurs affichées afin que les valeurs basses soient affichées lorsque les valeurs supérieures sont mesurées (par exemple, lorsque des objets de détection plus fins sont mesurés). La mise à l'échelle à deux points peut également être utilisée si les deux épaisseurs de l'objet de détection sont connues.



Exemple : Mise à l'échelle à un point C

3-5-2 Nombre d'échantillons pour la moyenne

Le nombre d'échantillons nécessaires au calcul de la moyenne est le nombre de points de données utilisés pour calculer la moyenne des données mesurées par le capteur.

Augmentez le nombre d'échantillons nécessaires au calcul de la moyenne pour réduire les variations et obtenir un jugement et un positionnement précis. Toutefois, si le nombre d'échantillons augmente, le temps de réponse des sorties de jugement et de la sortie linéaire augmente également.

Le tableau suivant représente la relation entre le nombre d'échantillons pour le calcul de la moyenne et le temps de réponse.

Nombre d'échantillons pour la moyenne	Temps de réponse (ms)
1	0,3
2	0,5
4	0,8
8	1,5
16	2,5
32	5
64	10
128	20
256	40
512	75
1 024	150
2 048	300
4 096	600

Nombre d'échantillons pour le calcul de la moyenne et temps de réponse

Note **1.** si le nombre d'échantillonnages pour le calcul de la moyenne augmente n fois, la résolution est généralement améliorée $\sqrt{n}$ fois.

2. Lorsque la sensibilité de la réception (correspond au gain interne) est modifiée, le temps de réponse peut être plus lent que celui indiqué dans le tableau. Si le délai de réponse est irrecevable, corrigez le gain à l'aide de la fonction commutateur de gain.

Référence » **Reportez-vous à *4-5-12 Autres réglages spéciaux du mode FUN*.**

3-5-3 Réglage de l'hystérésis

L'hystérésis des valeurs seuils (largeur d'hystérésis) peut être définie. Vous pouvez saisir n'importe quelle valeur directement ou l'hystérésis peut être définie automatiquement.

Référence » Reportez-vous à *4-5-6 Transitions entre états en mode FUN*.

Référence » Si l'hystérésis ne peut pas être définie, reportez-vous à *5-2-4 Impossible de régler l'hystérésis*.

Lorsque l'hystérésis est définie automatiquement, la largeur d'hystérésis est quasiment égale à la résolution.

3-5-4 Fonctions de maintien

Les fonctions de maintien extraient, délivrent et affichent les données de points spécifiques telles que la valeur maximale ou la valeur minimale.

Il existe six fonctions de maintien : Maintien du niveau crête, maintien du niveau bas, maintien de l'échantillon, maintien crête à crête, maintien automatique du niveau crête et maintien automatique du niveau bas.

Référence » Reportez-vous à *4-5-6 Transitions entre états en mode FUN*.

Référence » Reportez-vous à ■ Sorties de jugement en mode maintien pour obtenir des informations sur les sorties de jugement lors de l'utilisation du mode maintien.

Note : les remarques suivantes s'appliquent au mode maintien.

(1) L'entrée de remise à zéro est désactivée lors de l'échantillonnage (par exemple, lorsque l'entrée de temporisation est activée) en mode maintien ou lors de l'affichage de – – – – – sur l'afficheur principal.

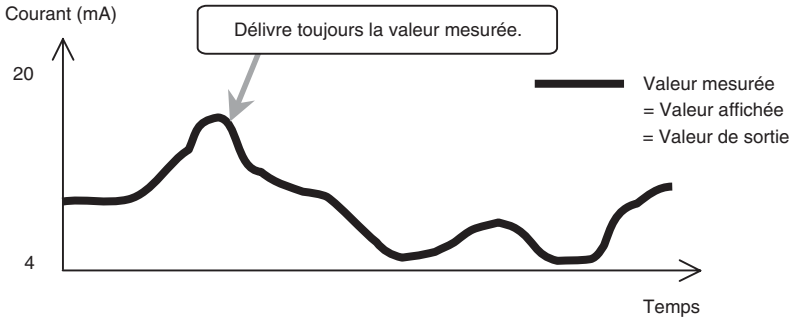
(2) Lorsque l'état d'absence de mesure apparaît (c'est-à-dire lorsque l'entrée de remise à zéro est activée ou en cas d'erreur de réception) pendant l'échantillonnage (c'est-à-dire lorsque l'entrée de temporisation est active) en mode maintien, les données extraites sont supprimées. L'échantillonnage continue jusqu'à ce que l'entrée de temporisation soit désactivée. Lorsqu'une erreur du niveau incident se produit de manière continue pendant l'échantillonnage, « Error » apparaît pendant le maintien.

(3) L'entrée de temporisation n'a pas d'effet sur l'échantillonnage pendant le maintien automatique du niveau crête ni pendant le maintien automatique du niveau bas.

(4) N'activez pas le temporisateur en mode maintien.

■ **Mode normal (maintien désactivé)**

En mode normal, les valeurs mesurées sont toujours affichées et délivrées en sortie. L'entrée de temporisation est désactivée et aucune fonction de maintien n'agira.

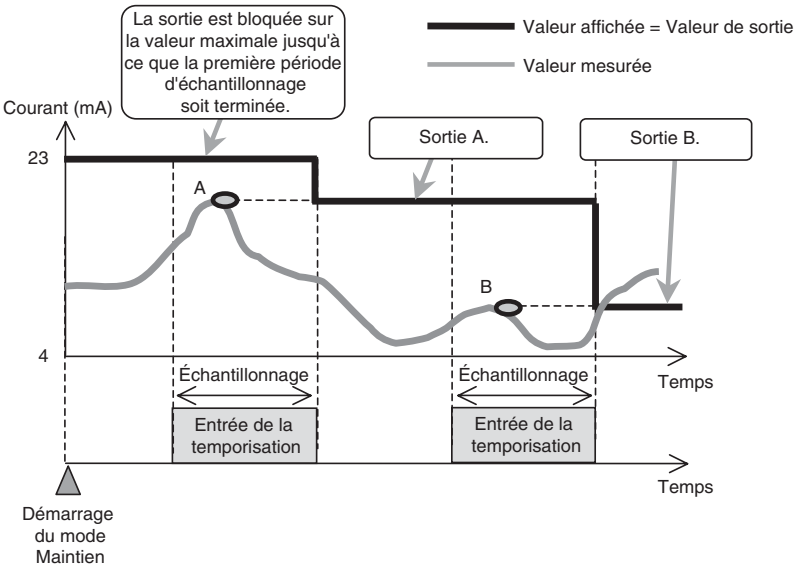


■ **Maintien du niveau crête**

En mode maintien du niveau crête, les mesures sont prises pendant que l'entrée de temporisation est active et la valeur maximale pendant la période d'échantillonnage sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



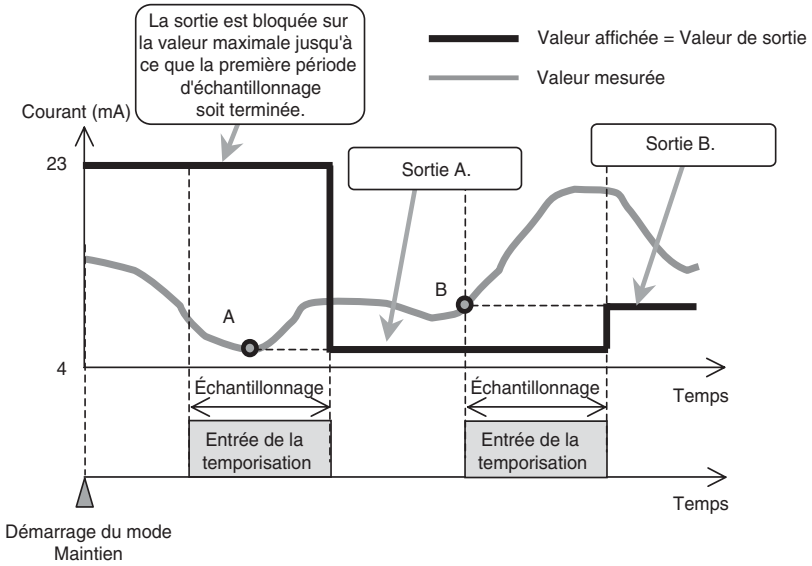
Exemple : Maintien du niveau crête

■ **Maintien du niveau bas**

En mode maintien du niveau bas, les mesures sont prises pendant que l'entrée de temporisation est active et la valeur minimale pendant la période d'échantillonnage sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



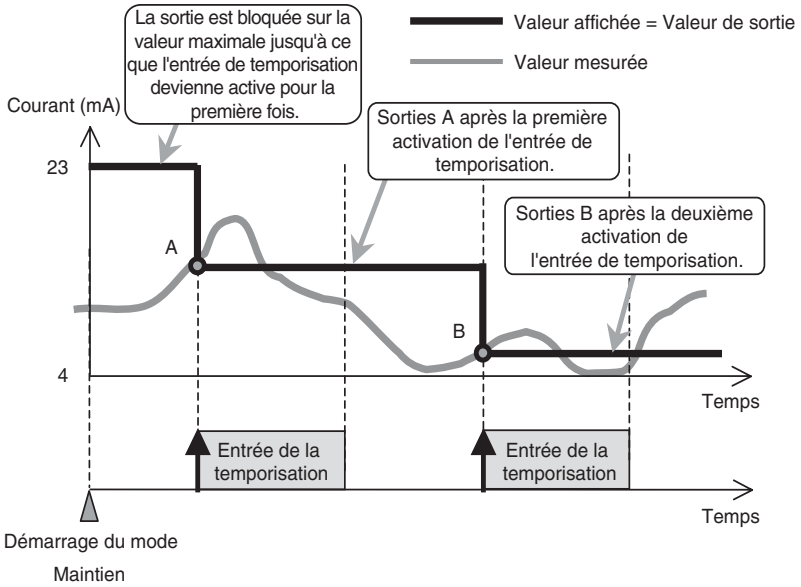
Exemple : Maintien du niveau bas

■ **Maintien de l'échantillon**

En mode maintien de l'échantillon, le résultat mesuré lorsque l'entrée de temporisation est active sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à ce que l'entrée de temporisation soit active pour la première fois. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) couvre le début de la première période d'échantillonnage jusqu'à la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.


La sortie est bloquée sur la valeur maximale jusqu'à ce que l'entrée de temporisation devienne active pour la première fois.
Valeur affichée = Valeur de sortie
Valeur mesurée
Courant (mA)
Sorties A après la première activation de l'entrée de temporisation.
Sorties B après la deuxième activation de l'entrée de temporisation.
23
A
B
4
Temps
Entrée de la temporisation
Entrée de la temporisation
Temps
Démarrage du mode Maintien

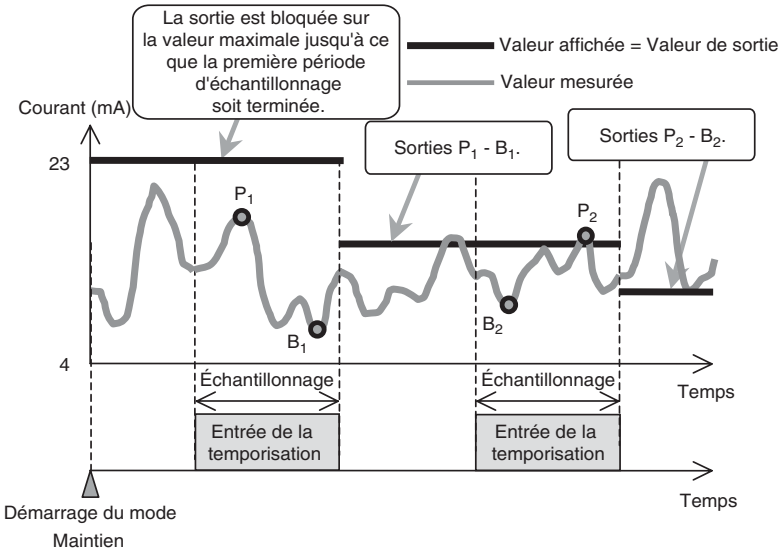
Exemple : Maintien de l'échantillon

■ **Maintien crête à crête**

En mode maintien crête à crête, les mesures sont prises pendant que l'entrée de temporisation est active et la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale pendant la période d'échantillonnage sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré ($P_1 - B_1$ dans la figure ci-dessous) couvre la fin de la première période d'échantillonnage jusqu'à la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure ($P_2 - B_2$ dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



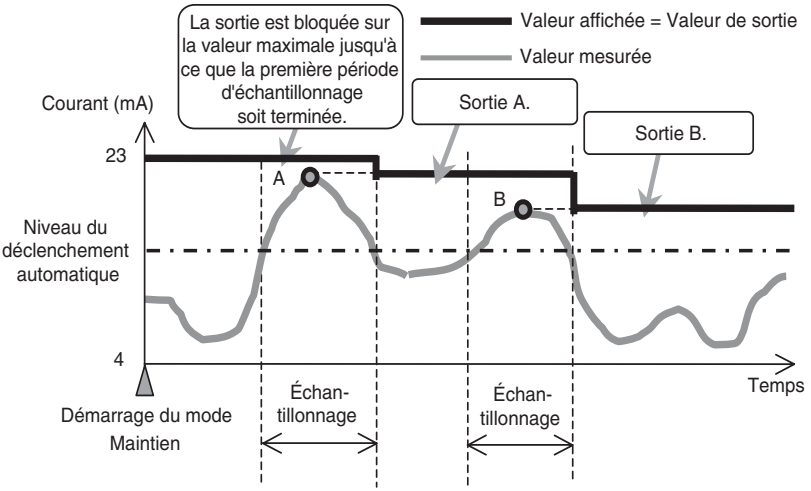
Exemple : Maintien crête à crête

■ **Maintien automatique du niveau crête**

En mode maintien automatique du niveau crête, les mesures sont prises lorsque la valeur mesurée est supérieure ou égale au niveau du déclenchement automatique et la valeur maximale dans la période sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau maximal de la sortie (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



Exemple : Maintien automatique du niveau crête

■ **Niveau du déclenchement automatique**

Le niveau du déclenchement automatique est la valeur seuil pour laquelle la valeur mesurée est échantillonnée. En mode maintien automatique du niveau crête, l'échantillonnage commence lorsque la valeur mesurée devient supérieure ou égale à cette valeur et l'échantillonnage se termine lorsque la valeur mesurée devient inférieure ou égale à cette valeur. La valeur maximale pendant cette période est la valeur de maintien.

En mode maintien automatique du niveau bas, l'échantillonnage commence lorsque la valeur mesurée devient inférieure ou égale à cette valeur et l'échantillonnage se termine lorsque la valeur mesurée devient supérieure ou égale à cette valeur. La valeur minimale pendant cette période est la valeur de maintien.

Note : l'hystérésis (largeur d'hystérésis) est appliquée au niveau du déclenchement automatique. L'hystérésis est générée lorsque l'échantillonnage se termine (± 3 % FS).

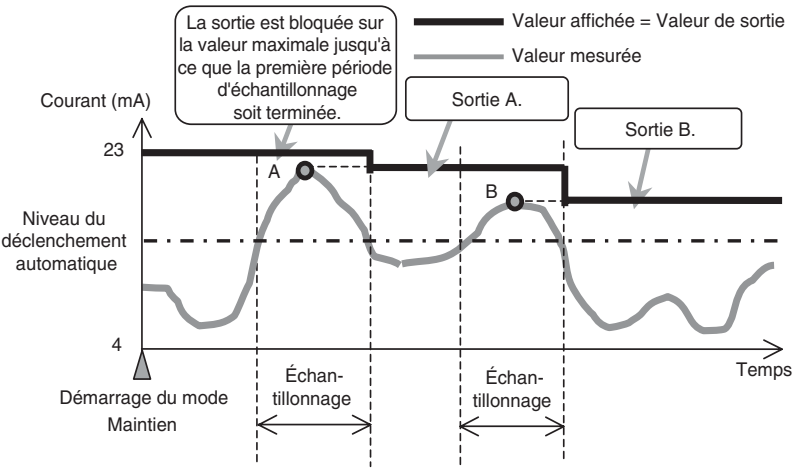
■ Maintien automatique du niveau bas

En mode maintien automatique du niveau bas, les mesures sont prises lorsque la valeur mesurée est inférieure ou égale au niveau du déclenchement automatique et la valeur minimale dans la période sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.

L'échantillonnage n'est pas affecté par l'entrée de temporisation en mode maintien automatique du niveau bas.



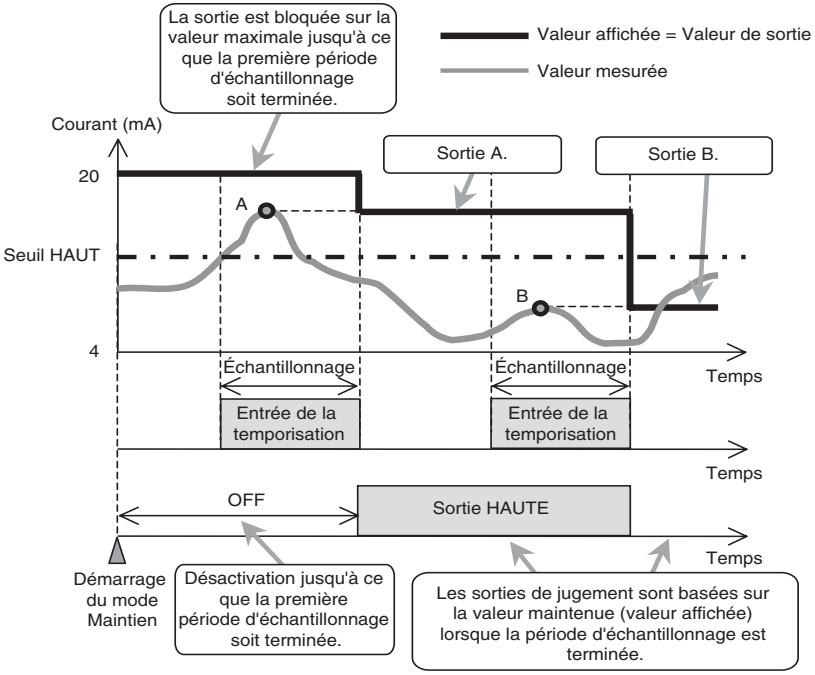
Exemple : Maintien automatique du niveau bas

■ **Sorties de jugement en mode maintien**

Les sorties de jugement en mode maintien sont basées sur la valeur qui est maintenue (= valeur affichée). Ainsi lorsque vous utilisez le mode maintien, la sortie linéaire, les sorties de jugement et la valeur affichée ne changent pas avant la fin de la prochaine période d'échantillonnage. Un autre état est défini ci-dessous, de l'activation du mode maintien jusqu'à la définition de la première valeur maintenue :

Sortie linéaire : Verrouillée sur la sortie maximale.
Sorties de jugement : Toutes inactives
Afficheur principal : - - - - -

L'échantillonnage n'est pas affecté par l'entrée de temporisation en mode maintien automatique du niveau crête.



Exemple : Sorties de jugement pendant le maintien du niveau crête

3-5-5 Temporisation

■ **Temps du temporisateur**

Le temps défini pour le temporisateur est le retard du temporisateur d'enclenchement, le retard du temporisateur de relâchement ou la largeur d'impulsion pour le temporisateur à une impulsion. Réglez le temps conformément aux conditions requises du système de commande (par exemple un API). Le temps du temporisateur peut être réglé entre 0 et 5 999 ms.

■ **Désactivation du temporisateur**

Si le temporisateur est désactivé, les sorties de jugement seront immédiates et le temps de réponse de la sortie sera déterminé par le nombre d'échantillons du calcul de la moyenne.

■ **Temporisateur de relâchement**

Lorsque la valeur mesurée passe de HAUTE à PASS ou de BASSE à PASS, la désactivation de la sortie PASS est retardée pendant le temps du temporisateur.

■ **Temporisateur d'enclenchement**

Lorsque la valeur mesurée passe de HAUTE à PASS ou de BASSE à PASS, l'activation de la sortie PASS est retardée pendant le temps du temporisateur.

■ **Temporisateur à une impulsion**

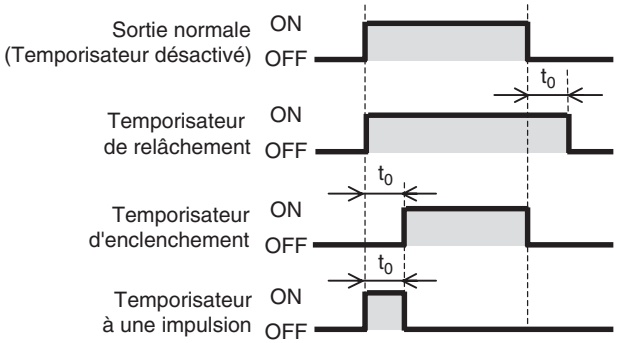
Lorsque la valeur mesurée passe de HAUTE à PASS ou de BASSE à PASS, la sortie PASS est activée par une largeur d'impulsion équivalente au temps du temporisateur.

Lorsque la sortie PASS délivre des impulsions se chevauchant, la dernière impulsion est prioritaire. Ainsi, des impulsions se chevauchant peuvent parfois devenir une seule impulsion plutôt que des impulsions distinctes.

Note : aucune des impulsions HAUTE OU BASSE n'est délivrée lorsque le temporisateur à une impulsion est sélectionné.

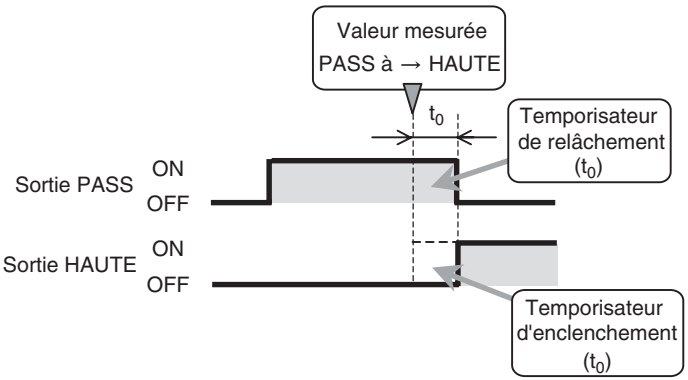
Référence » **Reportez-vous à *4-5-6 Transitions entre états en mode FUN*.**

L'histogramme est illustré ci-dessous.



Changements liés aux différents types de temporisateur et sortie PASS (temps du temporisateur : t_0)

Le processus de temporisation est appliqué à la sortie PASS. Cela signifie que le retard du temporisateur d'enclenchement de t_0 est appliqué à la sortie HAUTE lorsque le retard du temporisateur de relâchement de t_0 est appliqué à la sortie PASS dans le cas où les valeurs mesurées basculent de PASS à HAUTE, comme indiqué dans la figure suivante.



Temporisateur de retard appliqué à la sortie PASS
Exemple : Temporisateur de relâchement (t_0) de PASS à HAUTE

3-5-6 Fonctionnement à deux capteurs

Le fonctionnement à deux capteurs permet un fonctionnement commun utilisant les valeurs mesurées par les deux têtes de capteur pour générer les sorties finales. Il est possible de sélectionner deux types de sorties, A–B ou A+B.

Lorsque le fonctionnement à deux capteurs est sélectionné, toute mise à l'échelle définie pour chaque tête de capteur sera réinitialisée avec les valeurs par défaut. Lorsque la mise à l'échelle est nécessaire au cours du fonctionnement à deux capteurs, effectuez-la après avoir activé le fonctionnement à deux capteurs.

Lorsque vous réglez les amplificateurs, placez la voie 1 de l'amplificateur sur RUN avant de régler la voie 2 de l'amplificateur.

Note : les plages des valeurs affichées et des valeurs de sortie linéaire sont automatiquement doublées en fonctionnement à deux capteurs. Un exemple d'application de têtes de capteur est donné dans le tableau suivant lorsque la distance de détection est 100 ± 40 mm.

Sortie linéaire	4 à 20 mA
A – B	–80 à 80
A + B	120 à 280

Note : vous ne pouvez pas effectuer d'opération correcte sur les distances si les distances de détection des têtes de capteur sont différentes.

■ **A – B**

La différence entre les valeurs mesurées par les deux têtes de capteur constitue la sortie finale. B est la valeur mesurée de la voie 1 de l'amplificateur et A est la valeur mesurée de la voie 2 de l'amplificateur.

■ **A + B**

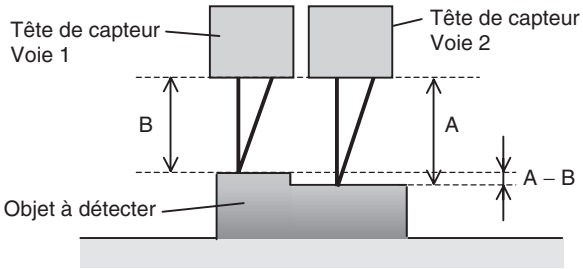
La somme des valeurs mesurées par les deux têtes de capteur constitue la sortie finale. B est la valeur mesurée de la voie 1 de l'amplificateur et A est la valeur mesurée de la voie 2 de l'amplificateur.

■ **Sortie du résultat de l'opération**

Le résultat de l'opération est affiché et délivré en sortie depuis la voie 2 de l'amplificateur. La valeur mesurée B est affichée et délivrée en sortie depuis la voie 1 de l'amplificateur.

Lorsque l'épaisseur de l'objet de détection est mesurée, changez la valeur affichée à l'aide de la fonction mise à l'échelle après avoir sélectionné l'opération A + B.

Référence » Reportez-vous à *3-5-1 Mise à l'échelle*.



Exemple : A – B

3-5-7 Initialisation des réglages

Tous les réglages peuvent être initialisés. Les réglages spéciaux, tels que le réglage de la fonction mise au point de la sortie linéaire et de la fonction mise à l'échelle, sont également initialisés.

Note : une fois initialisés, les réglages ne peuvent pas reprendre les valeurs précédentes. Gardez à l'esprit que tous les réglages doivent être effectués au début si les réglages requis sont initialisés accidentellement.

● **Réglages par défaut**

Les réglages sont initialisés aux valeurs par défaut d'origine. Le tableau ci-dessous présente les réglages par défaut.

Mode	Fonction	Valeur initiale
FUN	Valeurs de mise à l'échelle	Valeur affichée maximale : distance de détection maximale
		Valeur affichée minimale : distance de détection minimale
	Nombre d'échantillons pour la moyenne	256 échantillons
	Hystérésis	1 % de la plage de la distance de détection totale
	Mode maintien	OFF (désactivé(e))
	Temporisation	OFF (désactivé(e))
	Fonctionnement à deux capteurs (lorsque deux amplificateurs sont connectés)	OFF (désactivé(e))
	Sélection spéciale	CLOSE
	Fonction mise au point de la sortie linéaire	4 V (20 mA) : distance de détection maximale
		−4 V (4 mA) : distance de détection minimale
	Mode intensité	OFF (désactivé(e))
	Fonction différenciation	OFF (désactivé(e))
	Fonction affichage inversé	OFF (désactivé(e))
	Fonction affichage ECO	OFF (désactivé(e))
	Nombre limité de digits sur l'afficheur	Affichage de tous les digits
	Réglages pour l'absence de mesure	MAINTIEN
	Fonction mémoire de remise à zéro	ON
	Commutateur de gain	AUTO
T	Seuil HAUT	Distance de détection maximale
	Seuil BAS	Distance de détection minimale
RUN	Fonction afficheur inférieur	Valeurs seuils
	Fonction remise à zéro	OFF (désactivé(e))

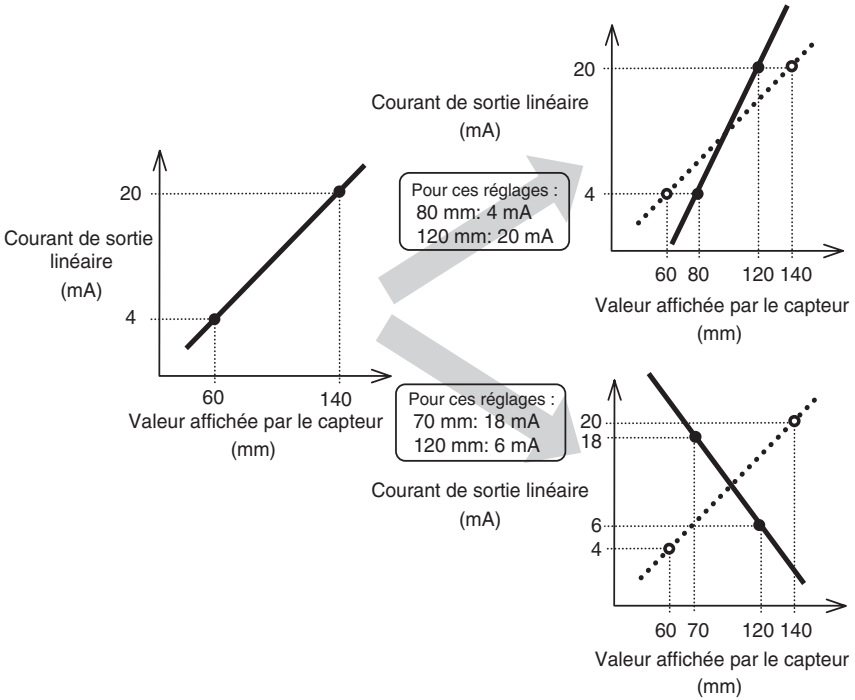
Référence » **Reportez-vous à *4-5-8 Initialisation des réglages*.**

3-5-8 Fonction mise au point de la sortie linéaire

L'inclinaison et la plage des sorties linéaires des valeurs affichées peuvent être spécifiées. Leur réglage se fait en définissant deux valeurs de sortie pour les valeurs affichées spécifiées.

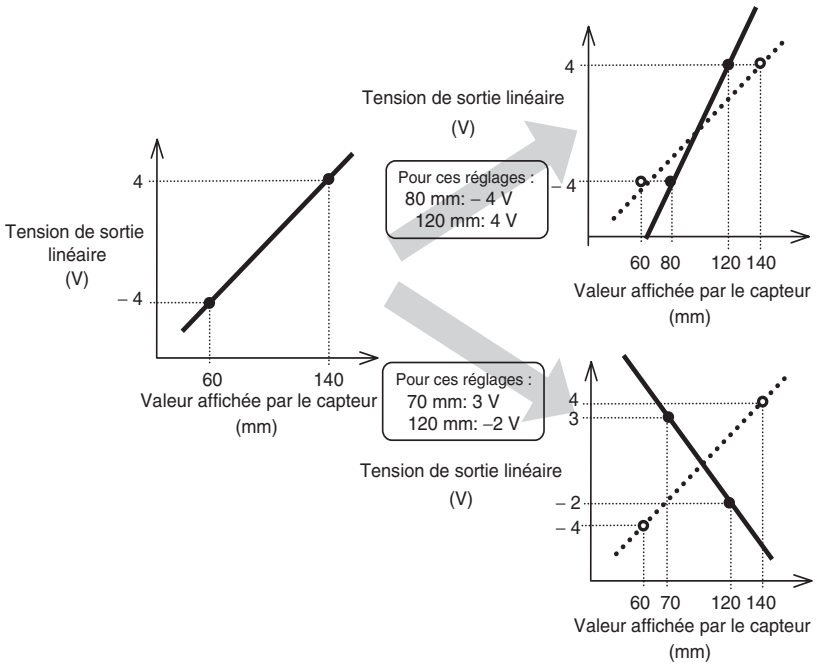
Référence **Reportez-vous à *4-5-10 Réglage de la mise au point de la sortie linéaire*.**

Référence **Lorsqu'il est impossible de définir correctement la fonction mise au point de la sortie linéaire, reportez-vous à *5-2-2 Impossible de régler la mise au point de la sortie linéaire*.**

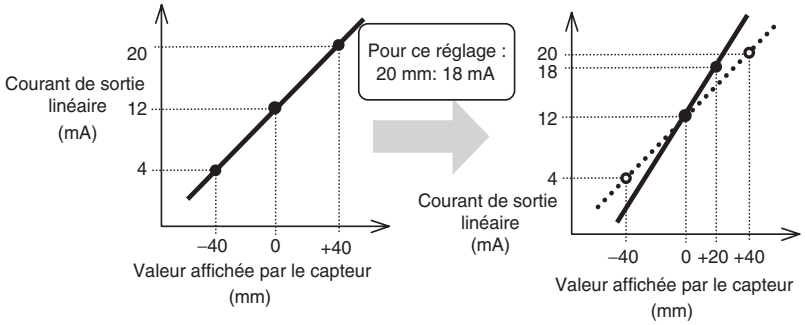


Exemples : réglages 1

Note : la remise à zéro est automatiquement annulée lorsque la mise au point de la sortie linéaire est définie.



Exemples : réglages 2



Exemples : réglages 3, activation de la différenciation

3-5-9 Mode intensité

Le mode intensité peut être sélectionné lorsque vous utilisez les valeurs de distance pour les valeurs affichées et de sortie ou l'intensité reçue (niveau lumineux).

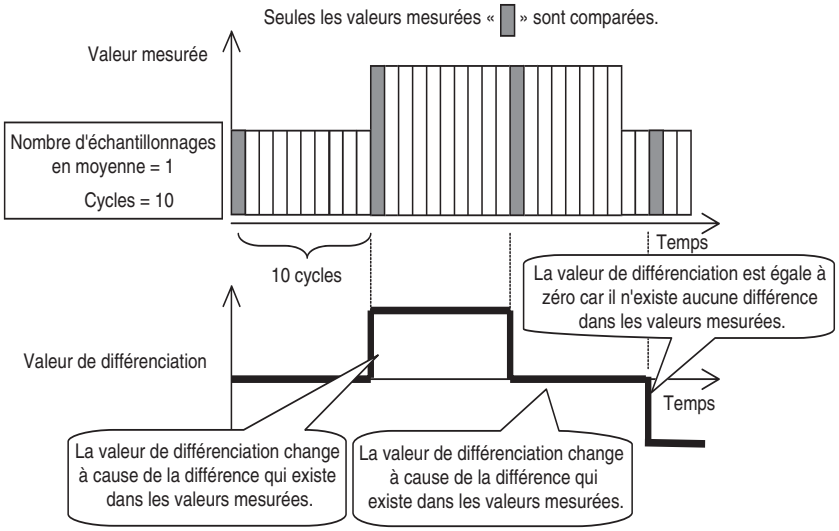
Lorsque le mode intensité est activé, les éléments suivants subissent des changements : les valeurs seuils (HAUT et BAS), l'hystérésis (largeur d'hystérésis), le niveau du déclenchement automatique, les valeurs de la fonction mise au point de la sortie linéaire et les données de la quantité reçue.

Note : ne basculez pas en mode AUto lors de l'utilisation du mode intensité.

3-5-10 Fonction différenciation

La fonction différenciation permet de convertir les variations des valeurs mesurées en valeurs de sortie. Utilisez cette fonction pour les mesures de la surveillance des variations des valeurs mesurées, telle le comptage du nombre de feuilles.

Lorsque le mode différenciation est activé, le nombre de cycles (période d'émission) à comparer peut être défini.


Seules les valeurs mesurées « » sont comparées.
Valeur mesurée
Nombre d'échantillonnages en moyenne = 1
Cycles = 10
Temps
10 cycles
La valeur de différenciation est égale à zéro car il n'existe aucune différence dans les valeurs mesurées.
Valeur de différenciation
Temps
La valeur de différenciation change à cause de la différence qui existe dans les valeurs mesurées.
La valeur de différenciation change à cause de la différence qui existe dans les valeurs mesurées.

Exemple : Valeurs mesurées et valeurs de différenciation

POINT

La variation des valeurs mesurées indique la différence entre la valeur précédente et la valeur actuelle. Cette valeur diminue lorsque le nombre d'échantillons pour le calcul de la moyenne augmente.

3-5-11 Fonction affichage inversé

Il est possible de sélectionner le sens de l'affichage des afficheurs numériques. Sélectionnez à l'endroit ou à l'envers en fonction de l'installation de l'amplificateur.

Référence » Reportez-vous à *4-5-11 Réglages spéciaux du mode FUN relatifs aux afficheurs.*

3-5-12 Fonction affichage ECO

La fonction affichage ECO peut être activée ou désactivée. Lorsque la fonction affichage ECO est activée, l'afficheur numérique n'est pas allumé.

3-5-13 Limite du nombre de digits sur l'afficheur

Il est possible de définir le nombre de digits de l'afficheur principal et de l'afficheur inférieur. Lorsque le nombre de digits est réduit, le digit de droite est désactivé en premier. De plus, si 0 est le nombre de digits spécifié, l'affichage numérique sera totalement désactivé. Cela concerne uniquement le mode RUN.

3-5-14 Réglage en l'absence de mesure

Il est possible de définir le mode de sortie en l'absence de mesure. Ce réglage s'applique lorsqu'une réinitialisation est entrée ou lorsqu'une erreur de réception se produit.

Sorties	Réglage en l'absence de mesure	
	VERROUILLAGE	MAINTIEN
Sorties de jugement	Toutes inactives	L'état précédant l'arrêt de la mesure est maintenu.
Sortie linéaire	Maintenue à la valeur de sortie maximale.	

Tension de sortie maximale : Environ 5,5 V
Courant de sortie maximal : Environ 23 mA

Référence » Reportez-vous à *4-5-12 Autres réglages spéciaux du mode FUN*.

3-5-15 Fonction mémoire de remise à zéro

Si nécessaire, le niveau de remise à zéro peut être sauvegardé lorsque l'alimentation est éteinte. Activez cette fonction si vous souhaitez récupérer le niveau de remise à zéro précédent lors du prochain démarrage.

Lorsque cette fonction est activée, les données relatives au niveau de remise à zéro seront écrites dans une mémoire non volatile (EEPROM). Il est possible d'écrire jusqu'à 100 000 fois dans l'EEPROM. Il est donc conseillé de désactiver cette fonction pour préserver la mémoire lorsque vous utilisez la remise à zéro à chaque mesure.

En effet, même lorsque la fonction mémoire de remise à zéro est désactivée, le niveau de remise à zéro sera écrit dans l'EEPROM les prochaines fois.

- Lorsque les valeurs seuils sont définies.
- Lorsque les réglages sont effectués en mode FUN.

3-5-16 Commutateur de gain

Le commutateur de gain sélectionne la sensibilité de la réception fixe ou à commutation automatique (correspond au gain interne). Le commutateur de gain doit normalement être défini sur la commutation automatique.

Si la commutation automatique est sélectionnée, le temps de réponse peut être retardé lorsque la valeur mesurée et le gain résultant changent.

Le gain peut être fixe afin d'assurer une régularité au niveau du temps de réponse.

Note : si le réglage de la valeur du gain n'est pas approprié pour la couleur, la distance, etc. de l'objet à détecter, la sortie peut rapidement être saturée et atteindre un état d'absence de mesure.

3-5-17 Fonction verrouillage de touches

Il est possible de désactiver les touches sur l'amplificateur. Une fois les touches désactivées, elles ne seront plus prises en compte jusqu'à ce que le verrouillage soit désactivé.

Utilisez cette fonction pour éviter des modifications de réglages inattendues.

Référence » Reportez-vous à *4-5-5 Verrouillage des touches*.

3-6 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode RUN

3-6-1 Modifications de l'afficheur inférieur

Il est possible de sélectionner les éléments de l'afficheur inférieur.

Les valeurs seuils (HAUT/BAS), la valeur de tension, la valeur de courant, le niveau incident et la résolution peuvent être sélectionnés.

- Affichage de la tension ··· Le niveau de tension de la sortie linéaire s'affiche.
- Affichage du courant ··· Le niveau de courant de la sortie linéaire s'affiche.
- Affichage niveau incident ··· Le niveau incident s'affiche (0 à 100)
- Affichage de la résolution ··· La résolution de la sortie linéaire s'affiche.

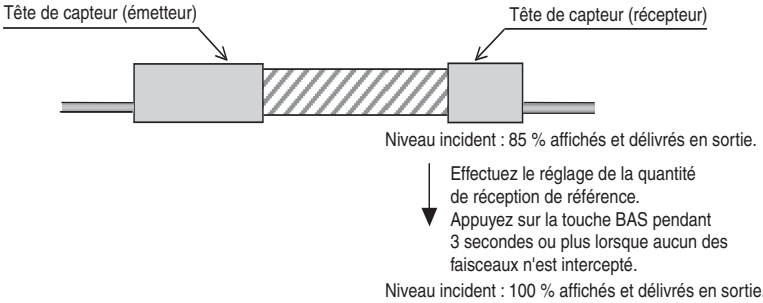
Les valeurs affichées sont données en tant que valeurs de référence. Les sorties réelles peuvent être légèrement différentes.

Le niveau incident affiché ici est différent de celui affiché sur l'afficheur principal.

3-6-2 Fonction réglage du niveau incident de référence

Cette fonction enregistre et stocke le niveau incident actif en tant que niveau incident de référence. Cette fonction est définie à la condition qu'aucun des faisceaux ne soit intercepté. Le niveau incident obtenu avec aucun faisceau intercepté sera la valeur à l'échelle 1 (Full Scale), par exemple le faisceau incident lorsque 100 % des faisceaux sont reçus.

Lorsque cette fonction est utilisée, la sortie linéaire et la sortie affichée sont automatiquement définies avec la valeur à l'échelle 1 (Full Scale). Cette fonction peut également être utilisée pour corriger le niveau incident lorsqu'il est modifié à cause de contamination provenant de la vitre frontale.


Tête de capteur (émetteur)
Tête de capteur (récepteur)
Niveau incident : 85 % affichés et délivrés en sortie.
Effectuez le réglage de la quantité de réception de référence. Appuyez sur la touche BAS pendant 3 secondes ou plus lorsque aucun des faisceaux n'est intercepté.
Niveau incident : 100 % affichés et délivrés en sortie.

Référence » Pour connaître la procédure de réglage, reportez-vous à *4-3-3 Réglage du niveau incident de référence*.

3-6-3 Remise à zéro/Déclenchement

Les points suivants s'appliquent à la fonction remise à zéro :

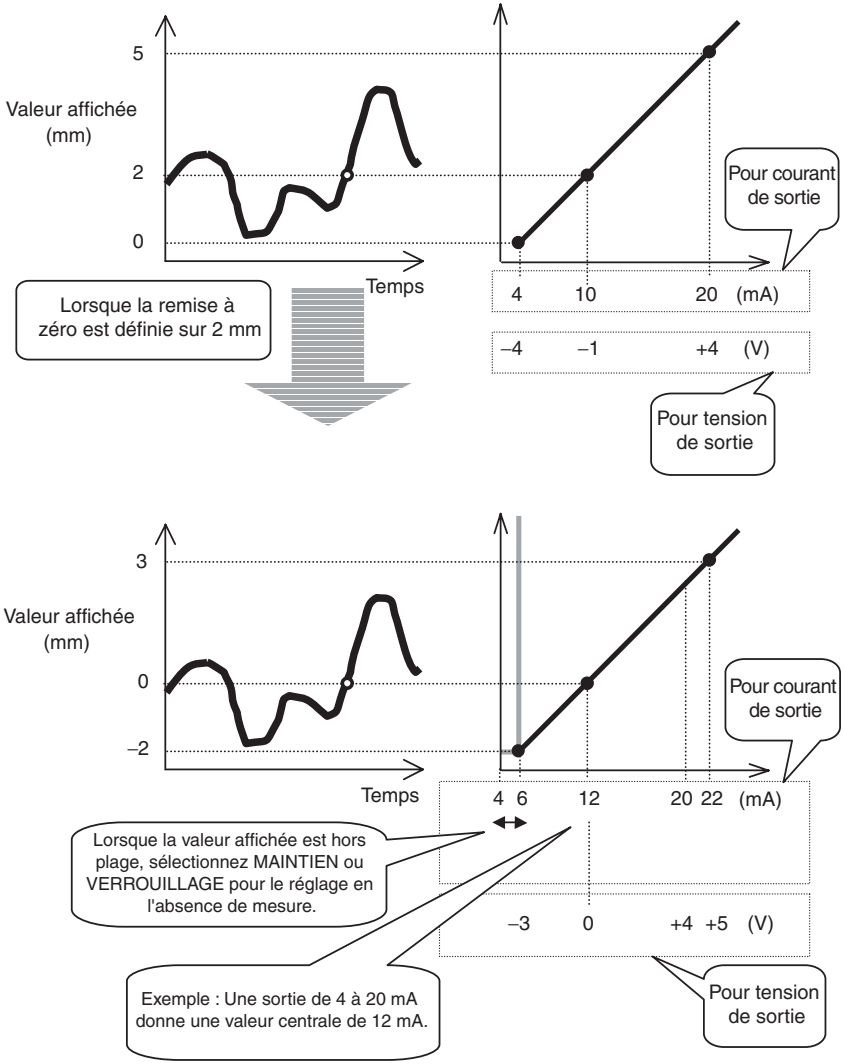
- Mise à 0 de la valeur affichée.
- Réglage de la sortie linéaire sur la valeur de sortie centrale entre deux points définis pour la mise au point de la sortie linéaire lorsque 0 est affiché (courant de sortie par défaut : 12 mA, sortie de la tension par défaut : 0 V).

Il est également possible de déclencher la remise à zéro.

L'inclinaison de la valeur de la sortie linéaire par rapport à la distance réelle ne change pas lorsque la remise à zéro est exécutée.

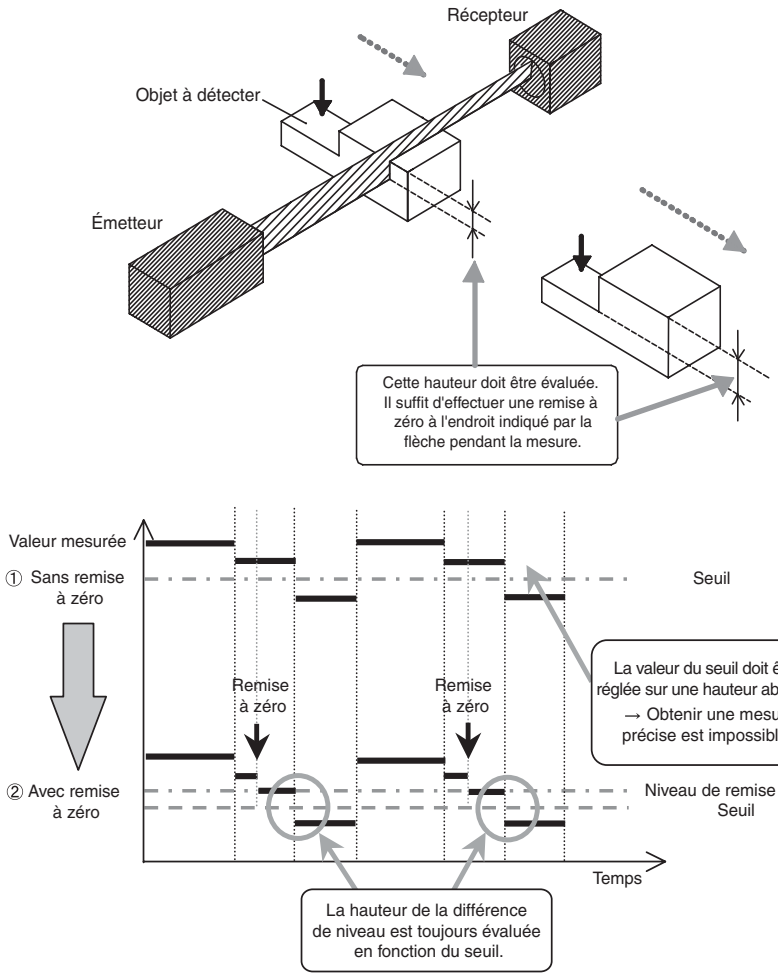
Une erreur apparaîtra si la remise à zéro a lieu hors de la plage de mesure.

Référence » Reportez-vous à *4-3-4 Fonction remise à zéro*.



Modification des valeurs affichées et sortie linéaire pour la remise à zéro

Exemple : Utilisez la remise à zéro pour évaluer la hauteur d'une différence de niveau de l'objet à détecter


Récepteur
Objet à détecter
Émetteur
Cette hauteur doit être évaluée. Il suffit d'effectuer une remise à zéro à l'endroit indiqué par la flèche pendant la mesure.
Valeur mesurée
① Sans remise à zéro
Seuil
La valeur du seuil doit être réglée sur une hauteur absolue. → Obtenir une mesure précise est impossible.
Remise à zéro
Remise à zéro
② Avec remise à zéro
Niveau de remise à zéro
Seuil
Temps
La hauteur de la différence de niveau est toujours évaluée en fonction du seuil.

POINT

Dans ce cas, il est recommandé de désactiver la mémoire de remise à zéro.

Référence » Reportez-vous à *3-8-15 Fonction mémoire de remise à zéro*.

3-7 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode T

3-7-1 Apprentissage

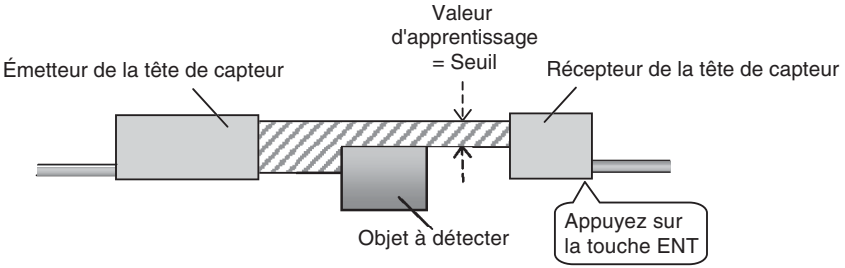
« L'apprentissage » sert à effectuer des calculs dans le capteur afin de déterminer automatiquement les valeurs seuils en créant un environnement de fonctionnement réel et en détectant des objets. Après l'apprentissage, les valeurs seuils peuvent être réglées avec précision ou l'apprentissage peut être répété autant de fois que nécessaire.

Il existe trois types d'apprentissage : l'apprentissage de position, l'apprentissage 2 points et l'apprentissage automatique.

Référence » Reportez-vous à *4-4-1 Procédures d'apprentissage*.

■ **Apprentissage de position**

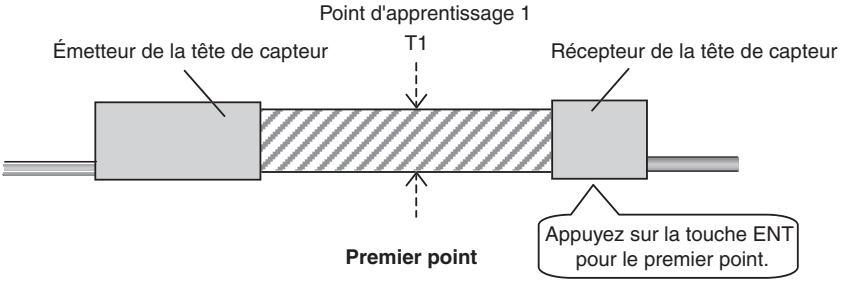
Lorsque l'apprentissage est exécuté, la valeur mesurée est définie en tant que seuil.



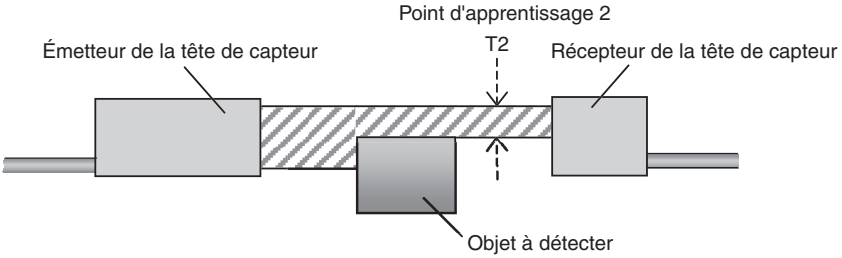
Exemple : Apprentissage de position

■ **Apprentissage 2 points**

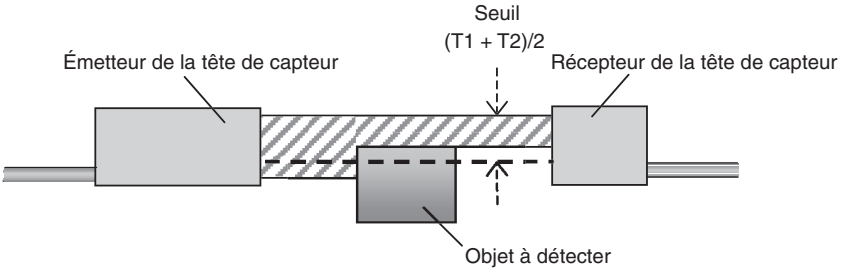
Le point milieu situé entre le premier point d'apprentissage et le deuxième point d'apprentissage est défini comme un seuil. Avec l'apprentissage 2 points, des petites différences de niveau, telles qu'une feuille de papier, peuvent être mesurées.


Point d'apprentissage 1
Émetteur de la tête de capteur
T1
Récepteur de la tête de capteur
Appuyez sur la touche ENT pour le premier point.

Premier point



Deuxième point



Seuil

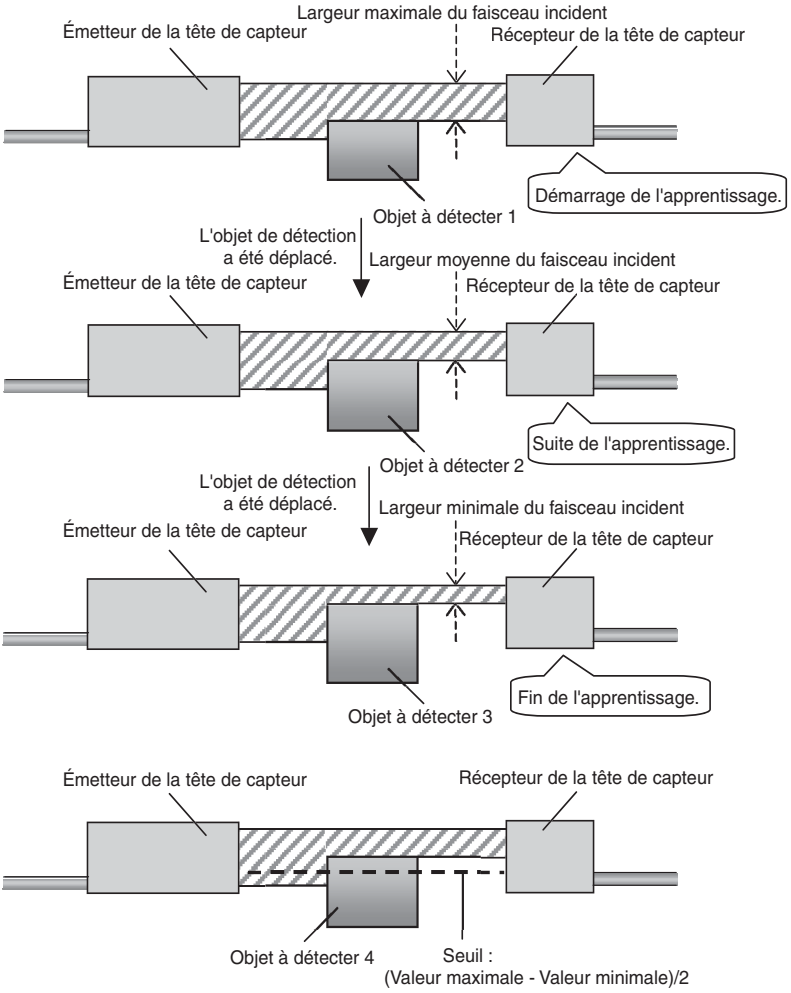
Exemple : Apprentissage 2 points

■ **Apprentissage automatique**

En ce qui concerne l'apprentissage automatique, des mesures sont prises lorsque la touche DROITE et la touche ENT sont enfoncées simultanément. La valeur centrale entre les valeurs maximale et minimale est définie comme un seuil.

La valeur seuil est définie lorsque les touches sont relâchées.

Le seuil peut être défini en fonction de l'objet de détection.


Largeur maximale du faisceau incident
Émetteur de la tête de capteur
Récepteur de la tête de capteur
Démarrage de l'apprentissage.
Objet à détecter 1
L'objet de détection a été déplacé.
Largeur moyenne du faisceau incident
Émetteur de la tête de capteur
Récepteur de la tête de capteur
Suite de l'apprentissage.
Objet à détecter 2
L'objet de détection a été déplacé.
Largeur minimale du faisceau incident
Émetteur de la tête de capteur
Récepteur de la tête de capteur
Fin de l'apprentissage.
Objet à détecter 3
Émetteur de la tête de capteur
Récepteur de la tête de capteur
Objet à détecter 4
Seuil :
(Valeur maximale - Valeur minimale)/2

Exemple : Apprentissage automatique

3-7-2 Saisies directes des valeurs seuils

Les valeurs seuils peuvent être directement saisies dans l'afficheur inférieur.

Note : en général, n'importe quelle valeur peut être saisie. Toutefois, les sorties de jugement ne fonctionneront pas pour les seuils hors de la plage de mesure. De plus, la virgule décimale ne peut pas être modifiée.

Référence » Si une erreur se produit lors de la saisie d'une valeur seuil, reportez-vous à *5-2-3 Impossible de régler les valeurs seuils*.

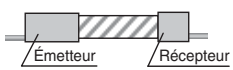
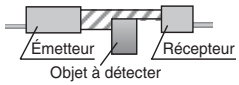
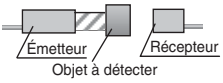
3-8 Têtes de capteur barrage : Fonctions du mode FUN

3-8-1 Mise à l'échelle automatique

Sélectionnez des millimètres ou un pourcentage pour l'afficheur principal et définissez si le niveau incident ou la quantité interceptée doit être affiché.

Le niveau incident actif (quantité interceptée) est automatiquement mis à l'échelle, affiché et délivré en fonction du niveau incident de référence.

Le réglage de l'affichage par défaut est 100 L.

		5 L	5 d	10 L	10 d	30 L	30 d	100 L	100 d
	Affi-chage	5.000	0.000	10.000	0.000	30.000	0.000	100.00	0.00
	Sortie linéaire	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA
	Affi-chage	2.500	2.500	5.000	5.000	15.000	15.000	50.000	50.000
	Sortie linéaire	0 V 12 mA	0 V 12 mA	0 V 12 mA	0 V 12 mA	0 V 12 mA	0 V 12 mA	0 V 12 mA	0 V 12 mA
	Affi-chage	0.000	5.000	0.000	10.000	0.000	30.000	0.00	100.00
	Sortie linéaire	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA	–4 V 4 mA	+4 V 20 mA

Note **1.** lorsque 100 L ou 100 d est sélectionné, le niveau incident est affiché sous la forme de pourcentage.

2. le tableau ci-dessous indique les valeurs lorsque la fonction mise au point de la sortie linéaire n'est pas utilisée.

3. Lors de la mise à l'échelle de valeurs autres que 5, 10 ou 30 mm, utilisez la fonction mise à l'échelle à deux points.

4. Définissez la mise au point de la sortie linéaire après le réglage de mise à l'échelle automatique.

Référence » **Reportez-vous à *4-5-13 Réglages de la mise à l'échelle automatique* pour obtenir la procédure de réglage.**

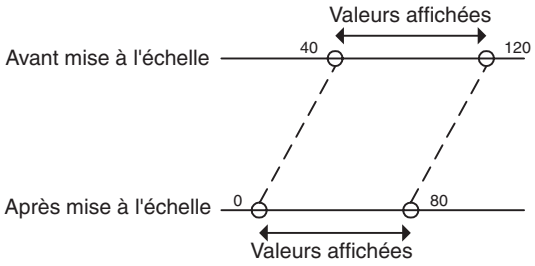
Note : lorsque la fonction mise à l'échelle automatique est définie, tous les réglages sont automatiquement réinitialisés avec leurs valeurs par défaut.

3-8-2 Mise à l'échelle

La mise à l'échelle est utilisée pour modifier arbitrairement la valeur affichée de la valeur mesurée. La valeur affichée de n'importe quelle valeur mesurée peut être saisie ou modifiée.

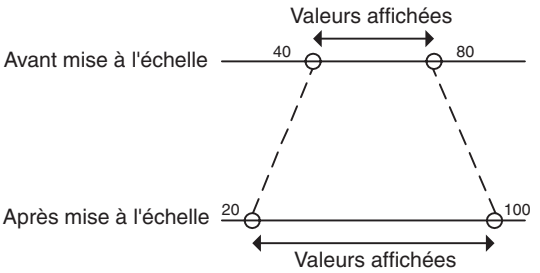
Lors de la mise à l'échelle à un point, le décalage des valeurs affichées change ; la plage des valeurs affichées ne change pas. Lors de la mise à l'échelle à deux points, la plage et le décalage des valeurs affichées sont modifiés.

Mise à l'échelle à un point



La plage ne peut pas être modifiée,
le décalage peut l'être.

Mise à l'échelle à deux points



La distance et le décalage peuvent être modifiés.

Référence » Reportez-vous à *4-5-7 Réglage de la mise à l'échelle*.

Note : les valeurs affichées des valeurs mesurées changent lorsqu'une mise à l'échelle est définie mais les valeurs des sorties linéaires restent inchangées. La relation entre les valeurs mesurées et les valeurs des sorties linéaires est définie à l'aide de la fonction mise au point de la sortie linéaire. Pour modifier les valeurs de sortie, réglez la mise au point de la sortie linéaire après avoir sélectionné la mise à l'échelle.

Référence » **Reportez-vous à *3-5-8 Fonction mise au point de la sortie linéaire*.**

● **Inversion des valeurs affichées**

Lorsque vous inversez les valeurs affichées, les valeurs sont inversées par rapport aux valeurs de référence.

Normalement, plus la valeur mesurée entre le capteur et l'objet de détection augmente, plus la valeur affichée sera élevée. Cependant, si les valeurs affichées sont inversées, plus la valeur mesurée augmente, plus la valeur affichée sera basse.

Il n'est pas possible d'inverser les valeurs affichées lorsque la mise à l'échelle à deux points est utilisée.

Lorsqu'une des modifications suivantes est apportée, la fonction mise à l'échelle est automatiquement annulée et doit être réexécutée.

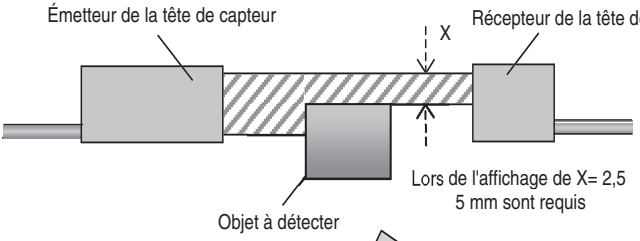
- Mise en marche ou arrêt du mode intensité.
- Activation ou désactivation du fonctionnement à deux capteurs A + B.
- Activation ou désactivation du fonctionnement à deux capteurs A – B.

Référence » **Lorsqu'il est impossible de définir correctement la mise à l'échelle, reportez-vous à *5-2-1 Impossible de régler la mise à l'échelle*.**

■ **Décalage des valeurs affichées : Mise à l'échelle à un point A**

Utilisez la mise à l'échelle à un point pour décaler les valeurs affichées. Entrez la largeur à afficher pour le portée actif.

Lorsque vous saisissez un seul point pour la mise à l'échelle, seul le décalage varie, pas la plage des valeurs affichées. Dans cet exemple, les valeurs affichées ne sont pas inversées.


Émetteur de la tête de capteur
X
Récepteur de la tête de capteur
Lors de l'affichage de X= 2,5
5 mm sont requis
Objet à détecter

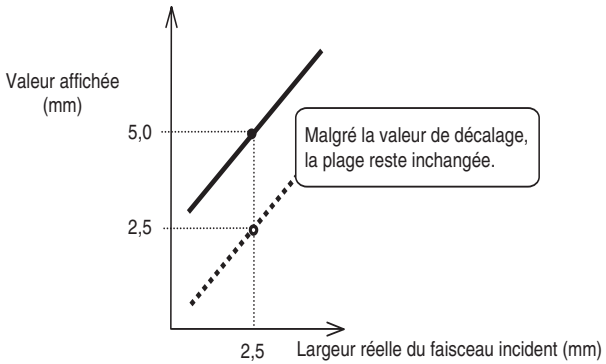
Puis,

Avant mise à l'échelle		Après mise à l'échelle	
Valeur mesurée = Valeur affichée		Valeur affichée	Valeur mesurée
1,5		4,0	1,5
2,0		4,5	2,0
2,5		5,0	2,5
3,0		5,5	3,0

: Entrée de la valeur de mise à l'échelle

2,5 mm est affiché sous la forme 5,0 mm.

Toutes les valeurs sont décalées.

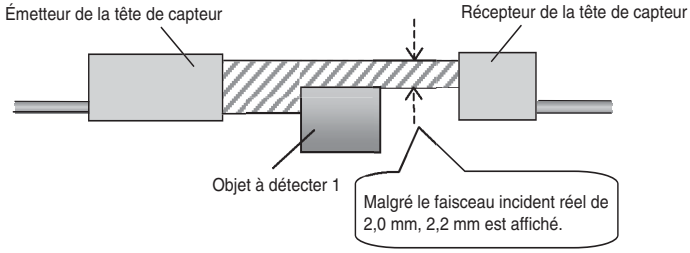


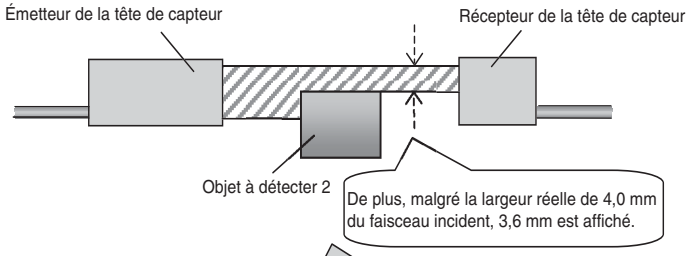
Exemple : Mise à l'échelle à un point A

■ **Correction des valeurs affichées pour les adapter à la largeur réelle : Mise à l'échelle à deux points A**

Les valeurs affichées peuvent être corrigées s'il existe une différence entre la largeur réelle du faisceau incident et la valeur affichée dans l'amplificateur. Lorsque les largeurs réelles sont connues, elles sont entrées à deux points près pour corriger la plage et le décalage des valeurs affichées (voir figure ci-dessous).

Référence » Pour modifier le décalage uniquement sans modifier la plage des valeurs affichées, reportez-vous à ■ Décalage des valeurs affichées : Mise à l'échelle à un point A.


Émetteur de la tête de capteur
Récepteur de la tête de capteur
Objet à détecter 1
Malgré le faisceau incident réel de 2,0 mm, 2,2 mm est affiché.


Émetteur de la tête de capteur
Récepteur de la tête de capteur
Objet à détecter 2
De plus, malgré la largeur réelle de 4,0 mm du faisceau incident, 3,6 mm est affiché.

Dans ce cas :

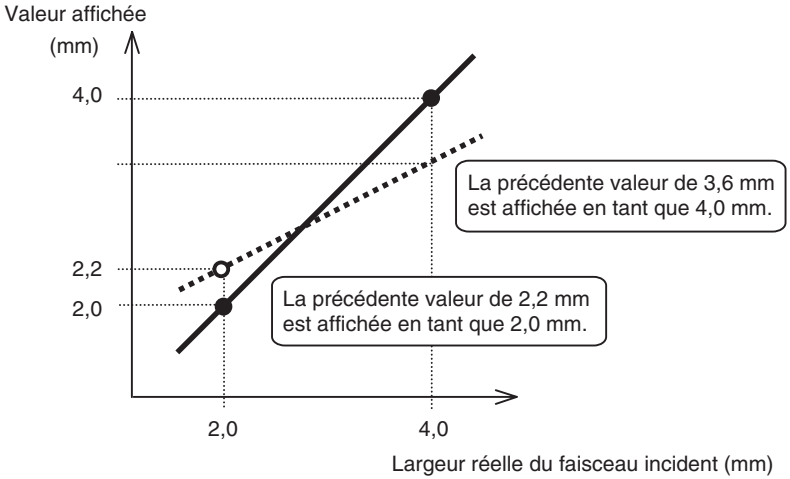
: Entrées des valeurs de mise à l'échelle

Avant mise à l'échelle		Après mise à l'échelle		
Largeur réelle du faisceau incident	Valeur mesurée = Valeur affichée	Largeur réelle du faisceau incident	Valeur affichée	Valeur mesurée
2,0	2,20	2,0	2,0	2,20
2,5	2,55	2,5	2,5	2,55
3,0	2,90	3,0	3,0	2,90
3,5	3,25	3,5	3,5	3,25
4,0	3,60	4,0	4,0	3,60

Il existe des différences entre la largeur réelle du faisceau incident et les valeurs affichées.

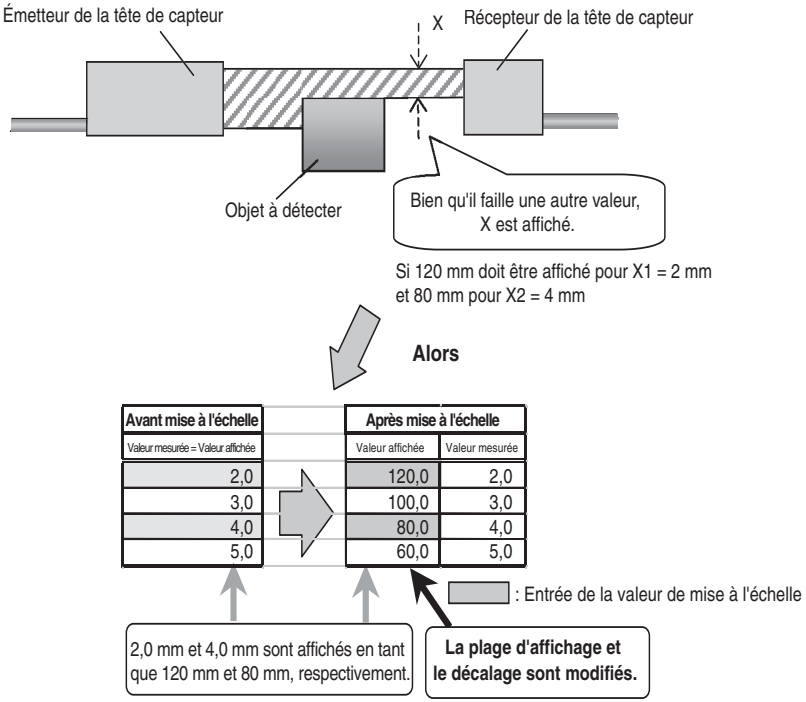
Corrigez-les pour qu'elles correspondent.

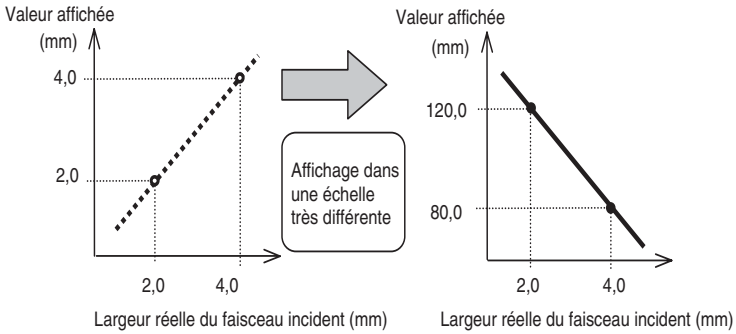
Exemple : Mise à l'échelle à deux points A


Valeur affichée
(mm)
4,0
2,2
2,0
La précédente valeur de 3,6 mm est affichée en tant que 4,0 mm.
La précédente valeur de 2,2 mm est affichée en tant que 2,0 mm.
2,0
4,0
Largeur réelle du faisceau incident (mm)

■ **Affichage de valeurs arbitraires : Mise à l'échelle à deux points B**

Toute valeur affichée peut être réalisée à l'aide de la même méthode que celle utilisée pour la mise à l'échelle à deux points A. Toute valeur peut être saisie avec deux points d'écart pour changer la plage et le décalage des valeurs affichées (voir figure ci-dessous).


Émetteur de la tête de capteur
X
Récepteur de la tête de capteur
Objet à détecter
Bien qu'il faille une autre valeur, X est affiché.
Si 120 mm doit être affiché pour X1 = 2 mm et 80 mm pour X2 = 4 mm
Alors
Avant mise à l'échelle
Valeur mesurée = Valeur affichée
Après mise à l'échelle
Valeur affichée
Valeur mesurée
2,0
3,0
4,0
5,0
120,0
100,0
80,0
60,0
2,0
3,0
4,0
5,0
: Entrée de la valeur de mise à l'échelle
2,0 mm et 4,0 mm sont affichés en tant que 120 mm et 80 mm, respectivement.
La plage d'affichage et le décalage sont modifiés.



Exemple : Mise à l'échelle à deux points B

■ **Affichage de la largeur de l'objet de détection : Mise à l'échelle à un point B**

La largeur de l'objet de détection peut être mesurée à l'aide du fonctionnement à deux capteurs et de la mise à l'échelle à un point et en inversant les valeurs affichées.

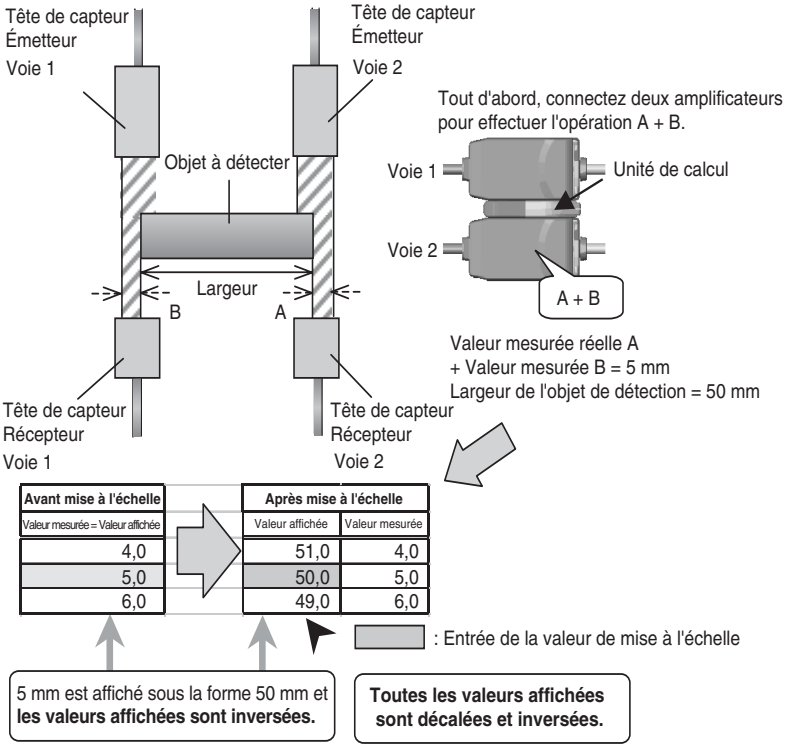
Tout d'abord, activez le fonctionnement à deux capteurs A+B afin d'afficher la somme des valeurs mesurées pour deux têtes de capteur.

Référence » Reportez-vous à 3-8-7 Fonctionnement à deux capteurs.

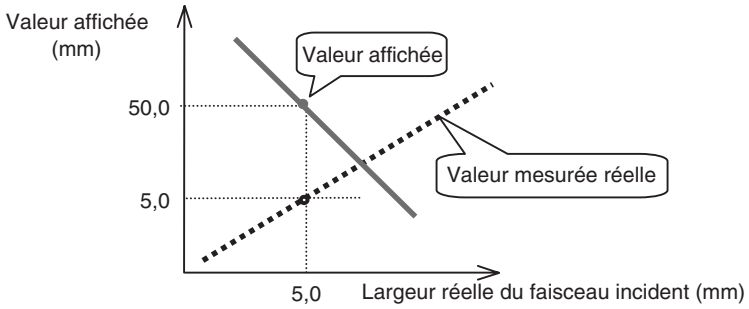
Ensuite, définissez l'objet de détection actif et les valeurs à afficher en mode mise à l'échelle.

Lors de la sélection de l'affichage du niveau incident (L) pour la mise à l'échelle automatique, activez l'inversion des valeurs affichées pour le mode mise à l'échelle de sorte que les valeurs inférieures soient affichées lorsque la largeur du faisceau intercepté est mesurée à la tête de capteur (par exemple, lorsque la largeur plus fine du faisceau intercepté est mesurée).

Lorsque la largeur de deux objets de détection est connue, la mise à l'échelle à deux points peut également être utilisée.



Exemple : Mise à l'échelle à un point B



3-8-3 Nombre d'échantillons pour la moyenne

Le nombre d'échantillons nécessaires au calcul de la moyenne est le nombre de points de données utilisés pour calculer la moyenne des données mesurées par le capteur.

Augmentez le nombre d'échantillons nécessaires au calcul de la moyenne pour réduire les variations et obtenir un jugement et un positionnement précis. Toutefois, si le nombre d'échantillons augmente, le temps de réponse des sorties de jugement et de la sortie linéaire augmente également.

Le tableau suivant représente la relation entre le nombre d'échantillons pour le calcul de la moyenne et le temps de réponse.

Nombre d'échantillons pour la moyenne	Temps de réponse (ms)
1	0,3
2	0,5
4	0,8
8	1,5
16	2,5
32	5
64	10
128	20
256	40
512	75
1 024	150
2 048	300
4 096	600

Nombre d'échantillons pour le calcul de la moyenne et temps de réponse

Note : lorsque le nombre d'échantillonnages pour le calcul de la moyenne augmente n fois, la résolution est généralement améliorée $\sqrt{n}$ fois.

Référence » Reportez-vous à *4-5-12 Autres réglages spéciaux du mode FUN*.

3-8-4 Réglage de l'hystérésis

L'hystérésis des valeurs seuils (largeur d'hystérésis) peut être définie. Vous pouvez saisir n'importe quelle valeur directement ou l'hystérésis peut être définie automatiquement.

Référence » Reportez-vous à *4-5-6 Transitions entre états en mode FUN*.

Référence » Si l'hystérésis ne peut pas être définie, reportez-vous à *5-2-4 Impossible de régler l'hystérésis*.

Lorsque l'hystérésis est définie automatiquement, la largeur d'hystérésis est quasiment égale à la résolution.

3-8-5 Fonctions de maintien

Les fonctions de maintien extraient, délivrent et affichent les données de points spécifiques telles que la valeur maximale ou la valeur minimale.

Il existe six fonctions de maintien : Maintien du niveau crête, maintien du niveau bas, maintien de l'échantillon, maintien crête à crête, maintien automatique du niveau crête et maintien automatique du niveau bas.

Référence » Reportez-vous à *4-5-6 Transitions entre états en mode FUN*.

Référence » Reportez-vous à ■ Sorties de jugement en mode maintien pour obtenir des informations sur les sorties de jugement lors de l'utilisation du mode maintien.

Note : les remarques suivantes s'appliquent au mode maintien.

(1) L'entrée de remise à zéro est désactivée lors de l'échantillonnage (par exemple, lorsque l'entrée de temporisation est activée) en mode maintien ou lors de l'affichage de - - - - - sur l'afficheur principal.

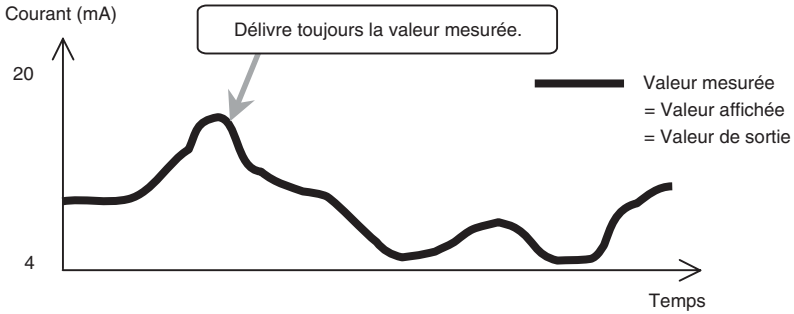
(2) Lorsque l'état d'absence de mesure apparaît (c'est-à-dire lorsque l'entrée de remise à zéro est activée ou en cas d'erreur de réception) pendant l'échantillonnage (c'est-à-dire lorsque l'entrée de temporisation est active) en mode maintien, les données extraites sont supprimées. L'échantillonnage continue jusqu'à ce que l'entrée de temporisation soit désactivée. Lorsqu'une erreur du niveau incident se produit de manière continue pendant l'échantillonnage, « Error » apparaît pendant le maintien.

(3) L'entrée de temporisation n'a pas d'effet sur l'échantillonnage pendant le maintien automatique du niveau crête ni pendant le maintien automatique du niveau bas.

(4) N'activez pas le temporisateur en mode maintien.

■ Mode normal (maintien désactivé)

En mode normal, les valeurs mesurées sont toujours affichées et délivrées en sortie. L'entrée de temporisation est désactivée et aucune fonction de maintien n'agira.

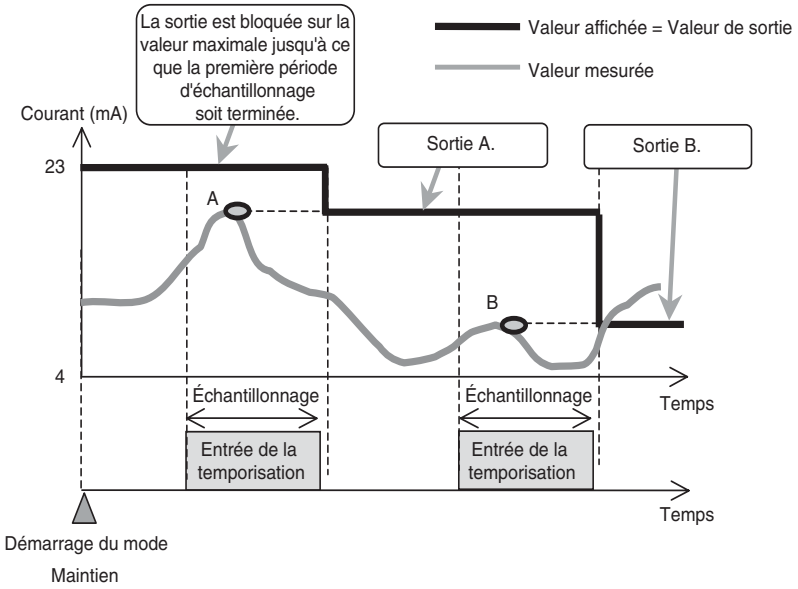


■ **Maintien du niveau crête**

En mode maintien du niveau crête, les mesures sont prises pendant que l'entrée de temporisation est active et la valeur maximale pendant la période d'échantillonnage sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



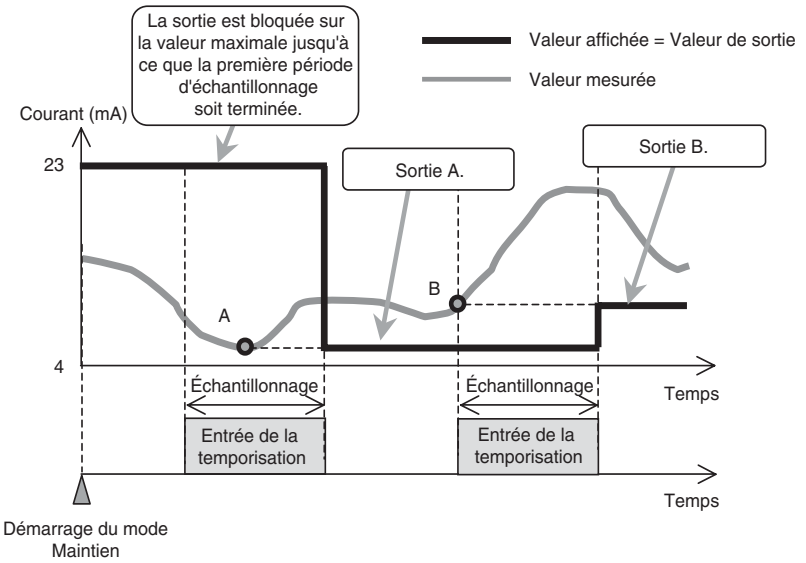
Exemple : Maintien du niveau crête

■ **Maintien du niveau bas**

En mode maintien du niveau bas, les mesures sont prises pendant que l'entrée de temporisation est active et la valeur minimale pendant la période d'échantillonnage sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



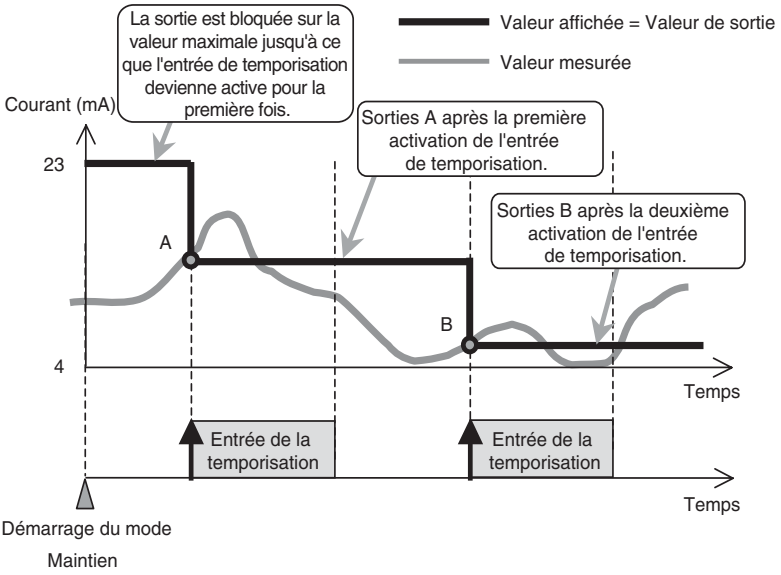
Exemple : Maintien du niveau bas

■ **Maintien de l'échantillon**

En mode maintien de l'échantillon, le résultat mesuré lorsque l'entrée de temporisation est active sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à ce que l'entrée de temporisation soit active pour la première fois. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) couvre le début de la première période d'échantillonnage jusqu'à la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.


La sortie est bloquée sur la valeur maximale jusqu'à ce que l'entrée de temporisation devienne active pour la première fois.
Valeur affichée = Valeur de sortie
Valeur mesurée
Courant (mA)
Sorties A après la première activation de l'entrée de temporisation.
Sorties B après la deuxième activation de l'entrée de temporisation.
23
A
B
4
Temps
Entrée de la temporisation
Entrée de la temporisation
Temps
Démarrage du mode Maintien

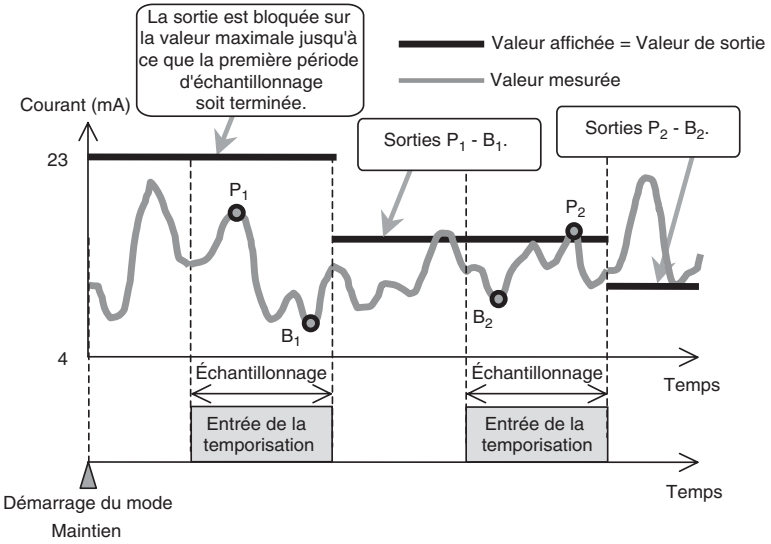
Exemple : Maintien de l'échantillon

■ **Maintien crête à crête**

En mode maintien crête à crête, les mesures sont prises pendant que l'entrée de temporisation est active et la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale pendant la période d'échantillonnage sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré ($P_1 - B_1$ dans la figure ci-dessous) couvre la fin de la première période d'échantillonnage jusqu'à la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure ($P_2 - B_2$ dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



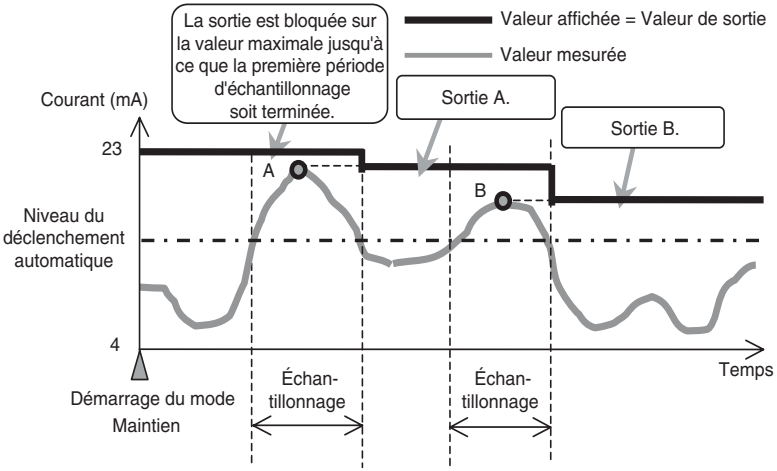
Exemple : Maintien crête à crête

■ **Maintien automatique du niveau crête**

En mode maintien automatique du niveau crête, les mesures sont prises lorsque la valeur mesurée est supérieure ou égale au niveau du déclenchement automatique et la valeur maximale dans la période sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau maximal de la sortie (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.



Exemple : Maintien automatique du niveau crête

● **Niveau du déclenchement automatique**

Le niveau du déclenchement automatique est la valeur seuil pour laquelle la valeur mesurée est échantillonnée. En mode maintien automatique du niveau crête, l'échantillonnage commence lorsque la valeur mesurée devient supérieure ou égale à cette valeur et l'échantillonnage se termine lorsque la valeur mesurée devient inférieure ou égale à cette valeur. La valeur maximale pendant cette période est la valeur de maintien.

En mode maintien automatique du niveau bas, l'échantillonnage commence lorsque la valeur mesurée devient inférieure ou égale à cette valeur et l'échantillonnage se termine lorsque la valeur mesurée devient supérieure ou égale à cette valeur. La valeur minimale pendant cette période est la valeur de maintien.

Note : l'hystérésis (largeur d'hystérésis) est appliquée au niveau du déclenchement automatique. L'hystérésis est générée lorsque l'échantillonnage se termine (± 3 % FS).

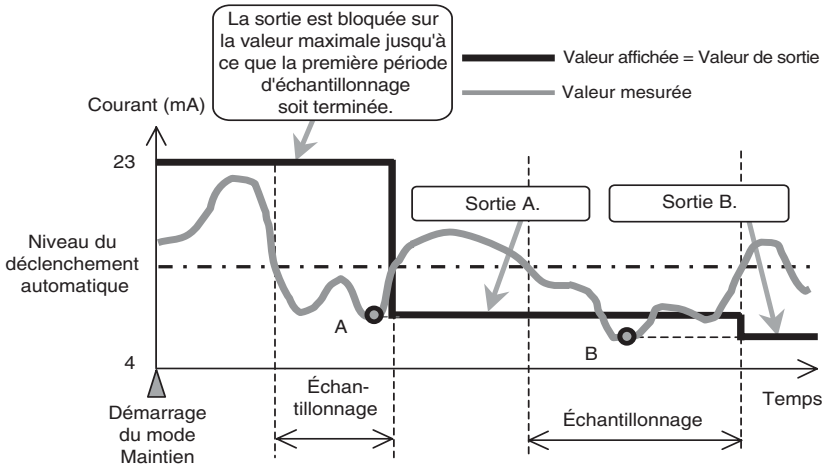
■ Maintien automatique du niveau bas

En mode maintien automatique du niveau bas, les mesures sont prises lorsque la valeur mesurée est inférieure ou égale au niveau du déclenchement automatique et la valeur minimale dans la période sera la valeur de sortie.

Le mode maintien commence lors de la mise sous tension, immédiatement après le passage au mode RUN ou T ou immédiatement après l'arrêt de l'entrée de remise à zéro.

La sortie est maintenue au niveau de sortie maximal (courant : environ 23 mA, tension : environ 5,5 V) jusqu'à la fin de la première période d'échantillonnage. Le premier résultat mesuré (représenté par A dans la figure ci-dessous) est délivré entre la fin de la première période d'échantillonnage et la fin de la deuxième période d'échantillonnage. Après la deuxième période d'échantillonnage, le deuxième résultat de la mesure (représenté par B dans la figure ci-dessous) est délivré en sortie et la séquence est répétée.

L'échantillonnage n'est pas affecté par l'entrée de temporisation en mode maintien automatique du niveau bas.



Exemple : Maintien automatique du niveau bas

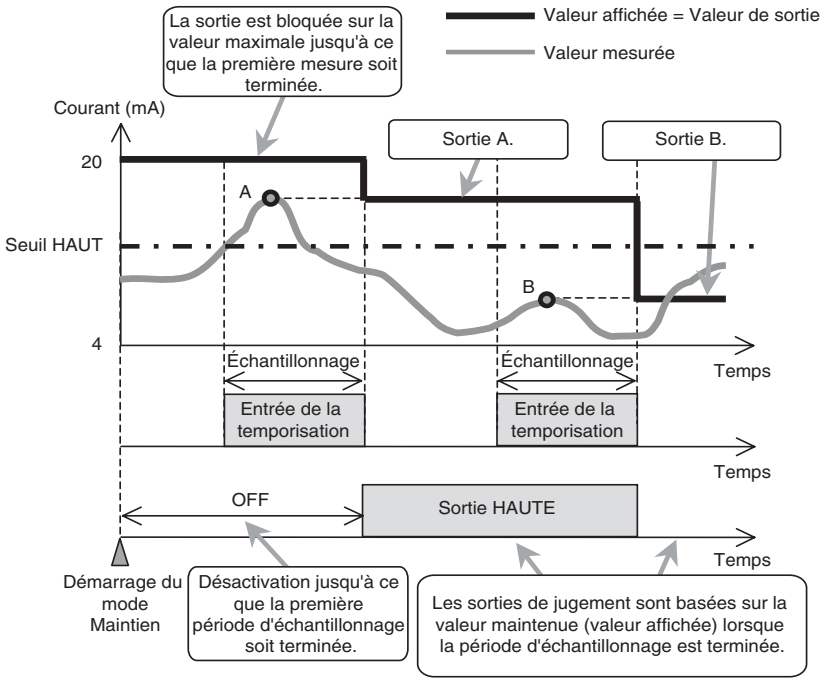
■ **Sorties de jugement en mode maintien**

Les sorties de jugement en mode maintien sont basées sur la valeur qui est maintenue (= valeur affichée). Ainsi lorsque vous utilisez le mode maintien, la sortie linéaire, les sorties de jugement et la valeur affichée ne changent pas avant la fin de la prochaine période d'échantillonnage. Un autre état est défini ci-dessous, de l'activation du mode maintien jusqu'à la définition de la première valeur maintenue :

Sortie linéaire : Verrouillée sur la sortie maximale.
Sorties de jugement : Toutes inactives
Afficheur principal : - - - - -

POINT

L'échantillonnage n'est pas affecté par l'entrée de temporisation en mode maintien automatique du niveau crête.



Exemple : Sorties de jugement pendant le maintien du niveau crête

3-8-6 Temporisation

■ **Temps du temporisateur**

Le temps défini pour le temporisateur est le retard du temporisateur d'enclenchement, le retard du temporisateur de relâchement ou la largeur d'impulsion pour le temporisateur à une impulsion. Réglez le temps conformément aux conditions requises du système de commande (par exemple un API). Le temps du temporisateur peut être réglé entre 0 et 5 999 ms.

■ **Désactivation du temporisateur**

Si le temporisateur est désactivé, les sorties de jugement seront immédiates et le temps de réponse de la sortie sera déterminé par le nombre d'échantillons du calcul de la moyenne.

■ **Temporisateur de relâchement**

Lorsque la valeur mesurée passe de HAUTE à PASS ou de BASSE à PASS, la désactivation de la sortie PASS est retardée pendant le temps du temporisateur.

■ **Temporisateur d'enclenchement**

Lorsque la valeur mesurée passe de HAUTE à PASS ou de BASSE à PASS, l'activation de la sortie PASS est retardée pendant le temps du temporisateur.

■ **Temporisateur à une impulsion**

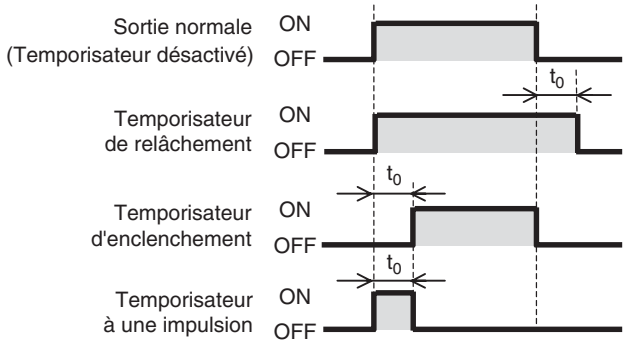
Lorsque la valeur mesurée passe de HAUTE à PASS ou de BASSE à PASS, la sortie PASS est activée par une largeur d'impulsion équivalente au temps du temporisateur.

Lorsque la sortie PASS délivre des impulsions se chevauchant, la dernière impulsion est prioritaire. Ainsi, des impulsions se chevauchant peuvent parfois devenir une seule impulsion plutôt que des impulsions distinctes.

Note : aucune des impulsions HAUTE OU BASSE n'est délivrée lorsque le temporisateur à une impulsion est sélectionné.

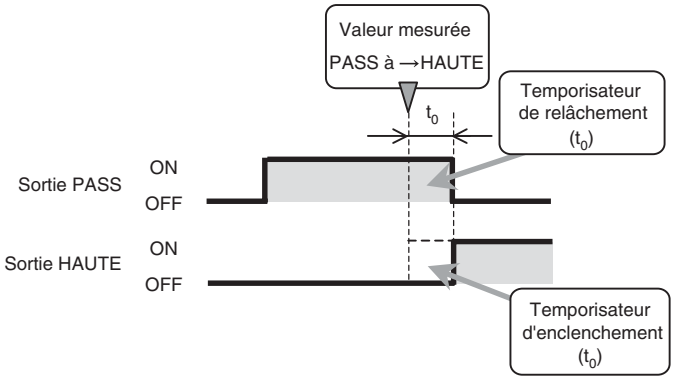
Référence » **Reportez-vous à *4-5-6 Transitions entre états en mode FUN*.**

L'histogramme est illustré ci-dessous.



Changements liés aux différents types de temporisateur et sortie PASS (temps du temporisateur : t_0)

Le processus de temporisation est appliqué à la sortie PASS. Cela signifie que le retard du temporisateur d'enclenchement de t_0 est appliqué à la sortie HAUTE lorsque le retard du temporisateur de relâchement de t_0 est appliqué à la sortie PASS dans le cas où les valeurs mesurées basculent de PASS à HAUTE, comme indiqué dans la figure suivante.



Temporisateur de retard appliqué à la sortie PASS
Exemple : Temporisateur de relâchement (t_0) de PASS à HAUTE

3-8-7 Fonctionnement à deux capteurs

Le fonctionnement à deux capteurs permet un fonctionnement commun utilisant les valeurs mesurées par les deux têtes de capteur pour générer les sorties finales. Il est possible de sélectionner deux types de sorties, A–B ou A+B.

Lorsque le fonctionnement à deux capteurs est sélectionné, toute mise à l'échelle définie pour chaque tête de capteur sera réinitialisée avec les valeurs par défaut. Lorsque la mise à l'échelle est nécessaire au cours du fonctionnement à deux capteurs, effectuez-la après avoir activé le fonctionnement à deux capteurs.

Lorsque vous réglez les amplificateurs, placez la voie 1 de l'amplificateur sur RUN avant de régler la voie 2 de l'amplificateur.

Note : les plages des valeurs affichées et des valeurs de sortie linéaire sont automatiquement doublées en fonctionnement à deux capteurs. Un exemple d'application de têtes de capteur est donné dans le tableau suivant lorsque la largeur est de 5 mm.

Sortie linéaire	4 à 20 mA
A – B	–5 à 5
A + B	0 à 10

Note : vous ne pouvez pas effectuer d'opération correcte sur les distances si les distances de détection des têtes de capteur sont différentes.

■ **A – B**

La différence entre les valeurs mesurées par les deux têtes de capteur constitue la sortie finale. B est la valeur mesurée de la voie 1 de l'amplificateur et A est la valeur mesurée de la voie 2 de l'amplificateur.

■ **A + B**

La somme des valeurs mesurées par les deux têtes de capteur constitue la sortie finale. B est la valeur mesurée de la voie 1 de l'amplificateur et A est la valeur mesurée de la voie 2 de l'amplificateur.

■ **Sortie du résultat de l'opération**

Le résultat de l'opération est affiché et délivré en sortie depuis la voie 2 de l'amplificateur. La valeur mesurée B est affichée et délivrée en sortie depuis la voie 1 de l'amplificateur.

Lorsque la mesure de l'épaisseur de l'objet de détection est requise, changez la valeur affichée à l'aide de la fonction mise à l'échelle après avoir sélectionné l'opération A + B.

Référence » Reportez-vous à *3-8-2 Mise à l'échelle*.

3-8-8 Initialisation des réglages

Tous les réglages peuvent être initialisés. Les réglages spéciaux, tels que le réglage de la fonction mise au point de la sortie linéaire et de la fonction mise à l'échelle, sont également initialisés.

Note : une fois initialisés, les réglages ne peuvent pas reprendre les valeurs précédentes. Gardez à l'esprit que tous les réglages doivent être effectués au début si les réglages requis sont initialisés accidentellement.

● **Réglages par défaut**

Les réglages sont initialisés aux valeurs par défaut d'origine. Le tableau ci-dessous présente les réglages par défaut.

Mode	Fonction	Valeur initiale
FUN	Valeurs de mise à l'échelle	OFF
	Nombre d'échantillons pour la moyenne	32 échantillons
	Hystérésis	0,5 % à l'échelle 1 (Full Scale)
	Maintien	OFF (désactivé(e))
	Temporisation	OFF (désactivé(e))
	Fonctionnement à deux capteurs (lorsque deux amplificateurs sont connectés)	OFF (désactivé(e))
	Sélection spéciale	CLOSE
	Fonction mise au point de la sortie linéaire	4 V (20 mA) : distance de détection maximale
		−4 V (4 mA) : distance de détection minimale
	Fonction différenciation	OFF (désactivé(e))
	Fonction affichage inversé	OFF (désactivé(e))
	Fonction affichage ECO	OFF (désactivé(e))
	Nombre limité de digits sur l'afficheur	Affichage de tous les digits
	Réglages pour l'absence de mesure	MAINTIEN
	Fonction mémoire de remise à zéro	ON
	Commutateur de gain	MÉTAL
	Valeur de mise à l'échelle automatique	100 L
T	Valeur seuil H	100,00
	Valeur seuil L	0,00
RUN	Fonction afficheur inférieur	Valeurs seuils
	Réglage du niveau incident de référence	Non défini
	Fonction remise à zéro	OFF (non valide)

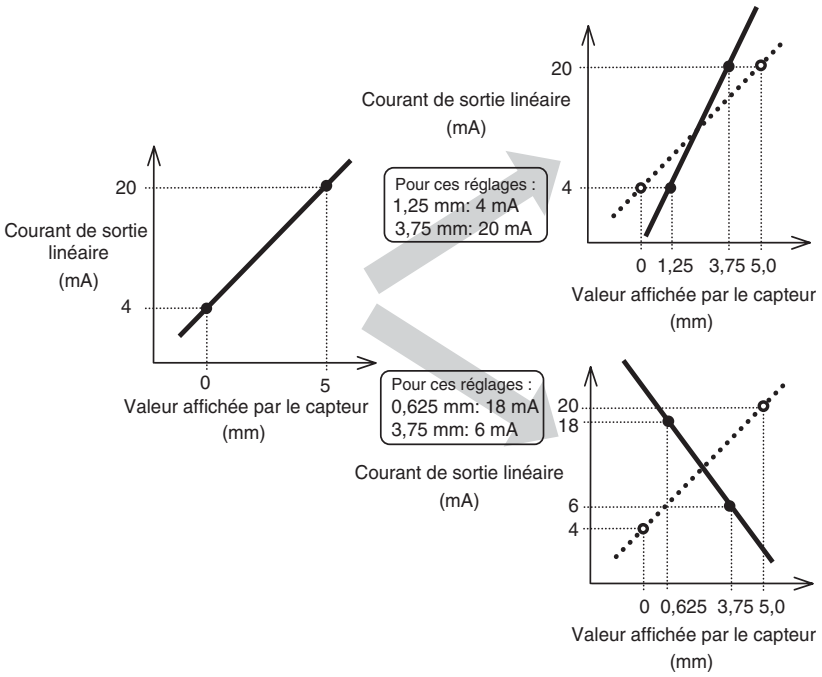
Référence » **Reportez-vous à *4-5-8 Initialisation des réglages*.**

3-8-9 Fonction mise au point de la sortie linéaire

L'inclinaison et la plage des sorties linéaires des valeurs affichées peuvent être spécifiées. Leur réglage se fait en définissant deux valeurs de sortie pour les valeurs affichées spécifiées.

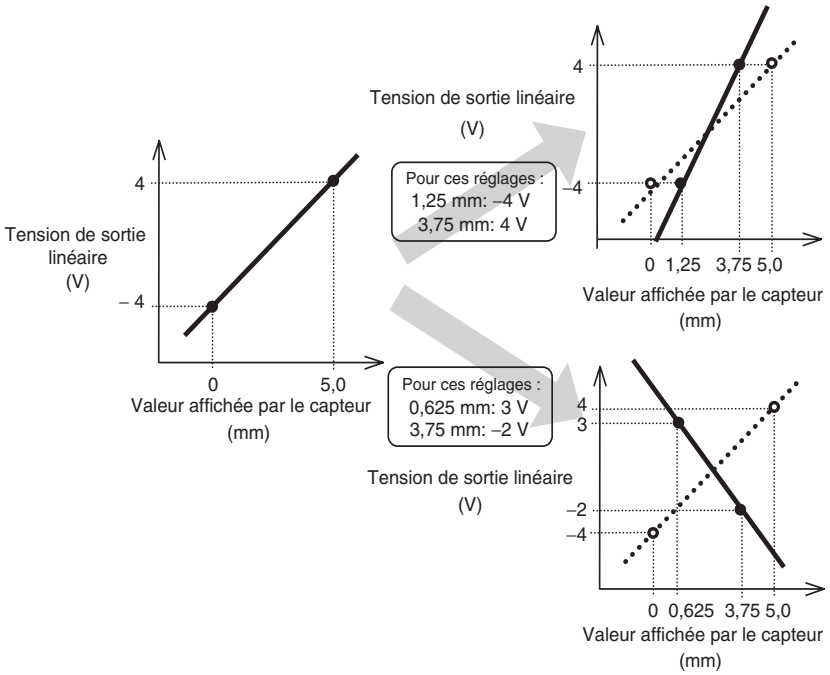
Référence » Reportez-vous à *4-5-10 Réglage de la mise au point de la sortie linéaire*.

Référence » Lorsqu'il est impossible de définir correctement la fonction mise au point de la sortie linéaire, reportez-vous à *5-2-2 Impossible de régler la mise au point de la sortie linéaire*.

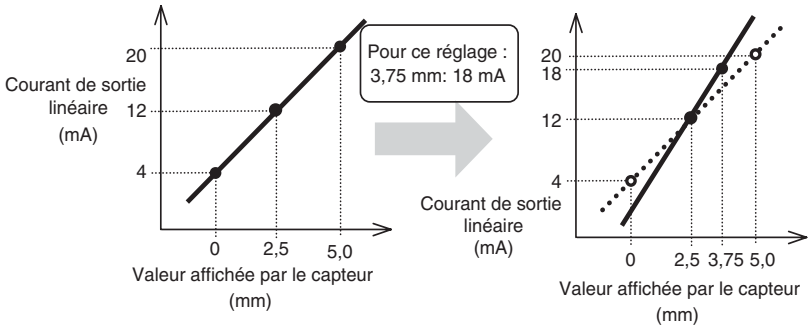


Exemples : réglages 1

Note : la remise à zéro est automatiquement annulée lorsque la mise au point de la sortie linéaire est définie.



Exemples : réglages 2

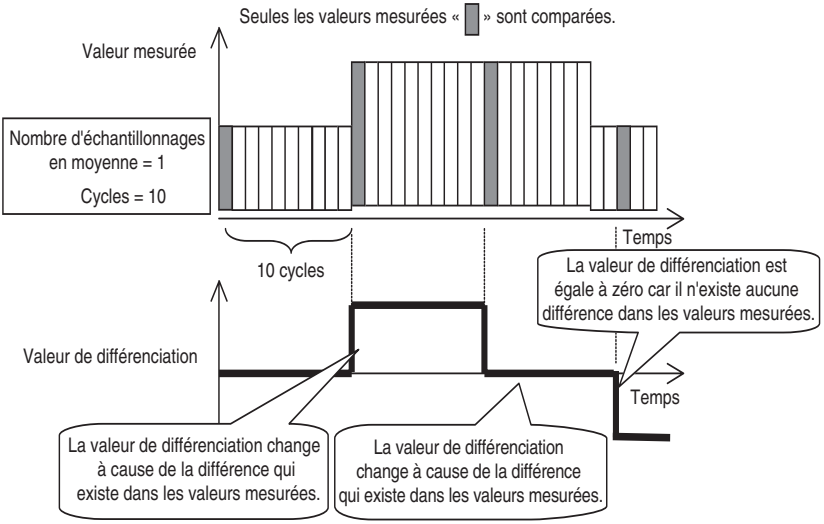


Exemples : réglages 3, activation de la différenciation

3-8-10 Fonction différenciation

La fonction différenciation permet de convertir les variations des valeurs mesurées en valeurs de sortie. Utilisez cette fonction pour les mesures de la surveillance des variations des valeurs mesurées, telle le comptage du nombre de feuilles.

Lorsque le mode différenciation est activé, le nombre de cycles (période d'émission) à comparer peut être défini.


Seules les valeurs mesurées « » sont comparées.
Valeur mesurée
Nombre d'échantillonnages en moyenne = 1
Cycles = 10
Temps
10 cycles
La valeur de différenciation est égale à zéro car il n'existe aucune différence dans les valeurs mesurées.
Valeur de différenciation
Temps
La valeur de différenciation change à cause de la différence qui existe dans les valeurs mesurées.
La valeur de différenciation change à cause de la différence qui existe dans les valeurs mesurées.

Exemple : Valeurs mesurées et valeurs de différenciation

La variation des valeurs mesurées indique la différence entre la valeur précédente et la valeur actuelle. Cette valeur diminue lorsque le nombre d'échantillons pour le calcul de la moyenne augmente.

3-8-11 Fonction affichage inversé

Il est possible de sélectionner le sens de l'affichage des afficheurs numériques. Sélectionnez à l'endroit ou à l'envers en fonction de l'installation de l'amplificateur.

Référence » Reportez-vous à *4-5-11 Réglages spéciaux du mode FUN relatifs aux afficheurs*.

3-8-12 Fonction affichage ECO

La fonction affichage ECO peut être activée ou désactivée. Lorsque la fonction affichage ECO est activée, l'afficheur numérique n'est pas allumé.

3-8-13 Limite du nombre de digits sur l'afficheur

Il est possible de définir le nombre de digits de l'afficheur principal et de l'afficheur inférieur. Lorsque le nombre de digits est réduit, le digit le moins élevé est désactivé en premier. De plus, si 0 est le nombre de digits spécifié, l'affichage numérique sera totalement désactivé. Cela concerne uniquement le mode RUN.

3-8-14 Réglage en l'absence de mesure

Il est possible de définir le mode de sortie en l'absence de mesure. Ce réglage s'applique lorsqu'une réinitialisation est entrée ou lorsqu'une erreur de réception se produit.

Sorties	Réglage en l'absence de mesure	
	VERROUILLAGE	MAINTIEN
Sorties de jugement	Toutes inactives.	L'état précédant l'arrêt de la mesure est maintenu.
Sortie linéaire	Maintenue à la valeur de sortie maximale.	

Tension de sortie maximale : Environ 5,5 V
Courant de sortie maximal : Environ 23 mA

Référence » **Reportez-vous à *4-5-12 Autres réglages spéciaux du mode FUN*.**

3-8-15 Fonction mémoire de remise à zéro

Si nécessaire, le niveau de remise à zéro peut être sauvegardé lorsque l'alimentation est éteinte. Activez cette fonction si vous souhaitez récupérer le niveau de remise à zéro précédent lors du prochain démarrage.

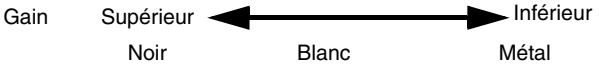
Lorsque cette fonction est activée, les données relatives au niveau de remise à zéro seront écrites dans une mémoire non volatile (EEPROM). Il est possible d'écrire jusqu'à 100 000 fois dans l'EEPROM. Il est donc conseillé de désactiver cette fonction pour préserver la mémoire lorsque vous utilisez la remise à zéro à chaque mesure.

En effet, même lorsque la fonction mémoire de remise à zéro est désactivée, le niveau de remise à zéro sera écrit dans l'EEPROM les prochaines fois.

- Lorsque les valeurs seuils sont définies.
- Lorsque les réglages sont effectués en mode FUN.

3-8-16 Commutateur de gain

Le gain peut être défini pour sélectionner la sensibilité de la réception (correspond au gain interne). Le gain doit normalement être défini sur MÉTAL.



Note : si le réglage de la valeur du gain n'est pas approprié pour la couleur, la distance, etc. de l'objet à détecter, la sortie peut rapidement être saturée et atteindre un état d'absence de mesure.

3-8-17 Fonction verrouillage de touches

Il est possible de désactiver les touches sur l'amplificateur. Une fois les touches désactivées, elles ne seront plus prises en compte jusqu'à ce que le verrouillage soit désactivé.

Utilisez cette fonction pour éviter des modifications de réglages inattendues.

Référence » Reportez-vous à *4-5-5 Verrouillage des touches*.

SECTION 4 Directives d'exploitation

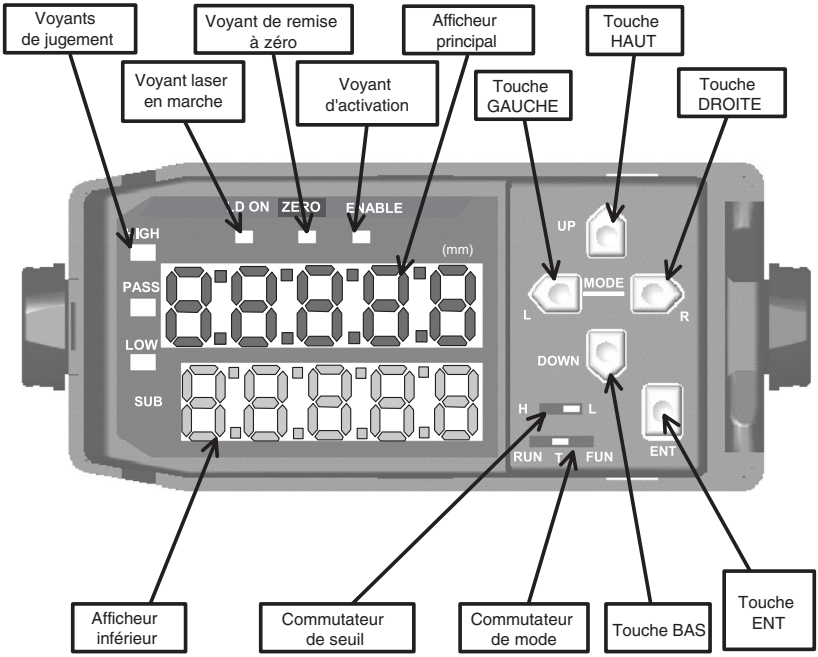
Cette section présente les directives d'exploitation et les affichages correspondants.

4-1 Fonctionnement des afficheurs 108
4-1-1 Afficheurs et commandes 108
4-1-2 Voyants 109
4-1-3 Commandes 110
4-2 Affichage initial 111
4-3 Mode RUN 112
4-3-1 Fonctionnement normal 112
4-3-2 Modification de l'afficheur inférieur 112
4-3-3 Réglage du niveau incident de référence 115
4-3-4 Fonction remise à zéro 116
4-3-5 Autres fonctions du mode RUN 117
4-4 Mode T (seuil) 118
4-4-1 Procédures d'apprentissage 118
4-4-2 Entrée directe des valeurs seuils 122
4-5 Mode FUN (fonction) 124
4-5-1 Fonctionnement normal 124
4-5-2 Changement de fonction 124
4-5-3 Modification des valeurs de consigne non numériques .125
4-5-4 Modification des valeurs de consigne numériques 127
4-5-5 Verrouillage des touches 131
4-5-6 Transitions entre états en mode FUN 132
4-5-7 Réglage de la mise à l'échelle 133
4-5-8 Initialisation des réglages 134
4-5-9 Réglages spéciaux du mode FUN relatifs aux réglages 135
4-5-10 Réglage de la mise au point de la sortie linéaire 136
4-5-11 Réglages spéciaux du mode FUN relatifs aux afficheurs 137
4-5-12 Autres réglages spéciaux du mode FUN 138
4-5-13 Réglages de la mise à l'échelle automatique 139

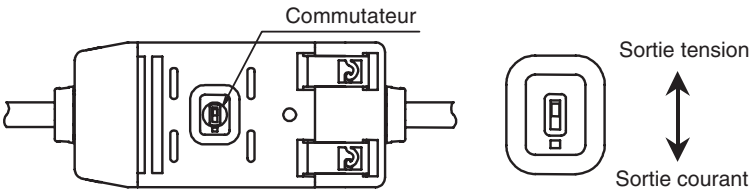
4-1 Fonctionnement des afficheurs

4-1-1 Afficheurs et commandes

Les afficheurs, voyants et commutateurs de commande situés sur le panneau de commande de l'amplificateur sont représentés ci-dessous.



Le commutateur courant/tension est situé sur la partie inférieure de l'amplificateur.



4-1-2 Voyants

Voyant laser en marche : LD ON (vert)

Le voyant marche du laser est allumé lorsque la tête de capteur émet un faisceau laser (diode laser : LD).

Voyants de jugement : HAUT (orange), PASS (vert) et BAS (jaune)

Les voyants de jugement s'allument en fonction des conditions décrites ci-dessous. Les sorties de jugement fonctionnent toutes de la même façon.

Voyant HAUT	···	Valeur mesurée > Seuil HAUT
Voyant PASS	···	Seuil BAS ≤ Valeur mesurée ≤ Seuil HAUT
Voyant BAS	···	Valeur mesurée < Seuil BAS

Afficheur principal : afficheur numérique 5 digits (rouge)

La valeur mesurée (mm) s'affiche en mode RUN.

La valeur de maintien (mm) s'affiche en mode maintien.

Les caractères s'affichent à l'envers en mode affichage inversé.

Afficheur inférieur : afficheur numérique 5 digits (jaune)

La résolution ou le niveau incident s'affiche en mode RUN.

Les valeurs seuils s'affichent en mode T.

Les caractères s'affichent à l'envers en mode affichage inversé.

Voyant d'activation : ENABLE (vert)

Le voyant d'activation est allumé ou éteint dans les cas suivants.

Éteint	···	En émission normale : mesure activée.
Allumé	···	En l'absence de mesure : le niveau incident est excessif ou insuffisant, hors de la plage de mesure ou la tête de capteur n'est pas connectée lors de la mise sous tension

Voyant de remise à zéro ZERO (vert)

Le voyant de remise à zéro s'allume lorsque la fonction remise à zéro est activée.

4-1-3 Commandes

Commutateur de mode : RUN T FUN

Vous pouvez sélectionner n'importe lequel des trois modes suivants :

Mode RUN .....Mode de fonctionnement normal

Mode T .....Mode de réglage des valeurs seuils

Mode FUN.....Mode fonction permettant d'effectuer d'autres réglages

Commutateur de seuil : HAUT (H) ou BAS (L)

Le commutateur de seuil règle la valeur seuil définie en mode T ou RUN.

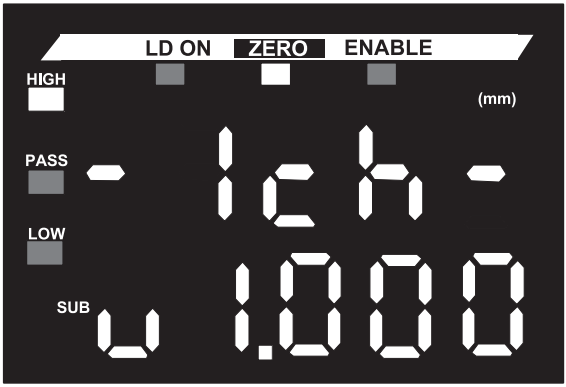
Touches

Les fonctions normales des touches sont décrites dans le tableau ci-dessous.

Touche	Mode RUN	Mode T	Mode FUN
HAUT	Entrée de la temporisation	La valeur seuil augmente	La valeur de la sélection de fonction augmente
BAS	Réinitialise l'entrée si elle est maintenue enfoncée pendant 3 secondes	La valeur seuil diminue	La valeur de la sélection de fonction diminue
DROITE	Le contenu de l'afficheur inférieur passe à l'élément suivant	Le digit de la valeur seuil augmente	La sélection des fonctions passe à l'élément suivant
GAUHE	Le contenu de l'afficheur inférieur passe à l'élément précédent	Le digit de la valeur seuil diminue	La sélection des fonctions de réglage passe à l'élément précédent
ENT	Maintenu enfoncé pendant au moins 1 seconde : remise à zéro Maintenu enfoncé avec la touche DROITE pendant au moins 3 secondes : désactivation de la remise à zéro	La valeur seuil clignote : valeur seuil confirmée. La valeur seuil est fixe : apprentissage effectué.	La valeur de réglage clignote (réglage) : valeur de réglage confirmée. Initialisation des réglages : réglages initialisés, si la touche est maintenue enfoncée longtemps.

4-2 Affichage initial

Lors de la mise sous tension et une fois l'initialisation terminée, l'affichage apparaît comme représenté ci-dessous :



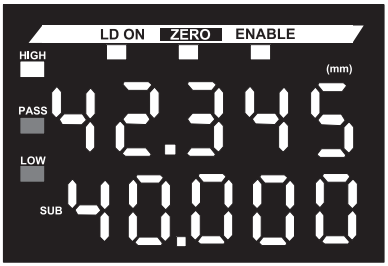
Le modèle de l'amplificateur s'affiche en haut, puis le numéro de canal s'affiche.

La version du logiciel s'affiche en bas, puis l'affichage de fonctionnement normal s'affiche 3 secondes plus tard.

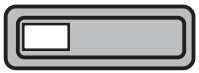
4-3 Mode RUN

4-3-1 Fonctionnement normal

Les mesures normales s'effectuent en mode RUN.



Placez le commutateur de mode sur RUN.



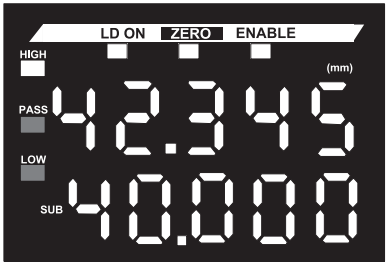
La valeur mesurée s'affichera sur l'afficheur principal.

Sélectionnez le contenu de l'afficheur à partir des seuils, tension, courant, niveau incident et résolution.

4-3-2 Modification de l'afficheur inférieur

Utilisez les touches DROITE et GAUCHE pour modifier l'afficheur inférieur.

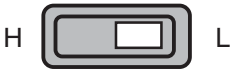
■ **Affichage du seuil (état par défaut)**

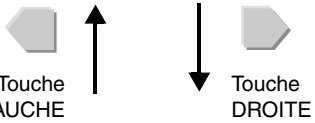


La valeur mesurée s'affiche sur l'afficheur principal et la valeur seuil s'affiche sur l'afficheur inférieur.

La virgule décimale s'affiche.

Le commutateur H/L permet de sélectionner la valeur HAUTE ou BASSE du seuil.

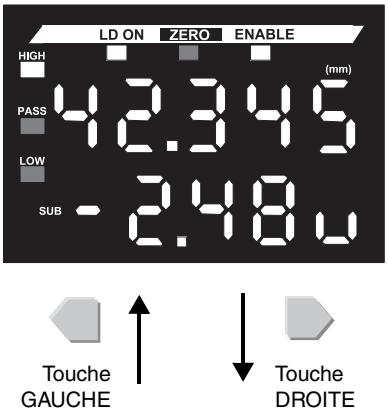




Le niveau incident s'affiche sur l'afficheur principal en mode intensité (niveau incident, 9 999 max.).

■ **Affichage de la tension**

Le niveau de tension de la sortie linéaire s'affiche.

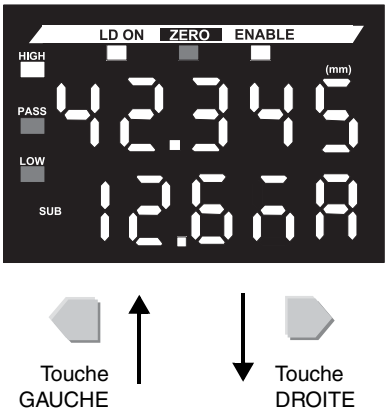


La valeur mesurée s'affiche sur l'afficheur principal.

La tension s'affiche sur l'afficheur inférieur. Le digit à l'extrême droite affiche « v ».

■ **Affichage du courant**

Le niveau de courant de la sortie linéaire s'affiche.



La valeur mesurée s'affiche sur l'afficheur principal.

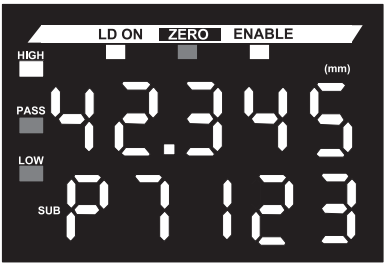
Le courant s'affiche sur l'afficheur inférieur. Les deux digits à l'extrême droite affichent « mA ».

■ **Affichage du niveau incident**

Le niveau incident s'affiche.

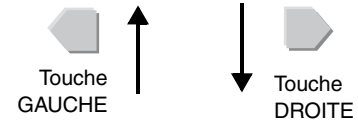
POINT

Vous ne pouvez pas sélectionner cet affichage en mode intensité.



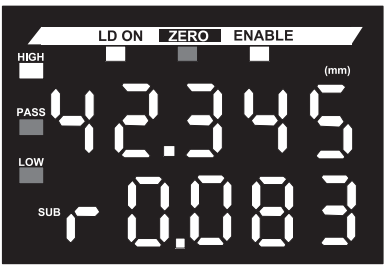
La valeur mesurée s'affiche sur l'afficheur principal.

Le niveau incident s'affiche sur l'afficheur inférieur. La plage d'affichage est de 0 à 9 999. Le digit à l'extrême gauche affiche « P ». La virgule décimale ne s'affiche pas.



■ **Affichage de la résolution**

La résolution de la sortie linéaire s'affiche.

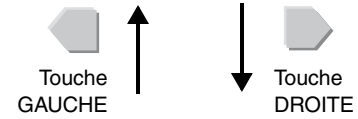


La valeur mesurée s'affiche sur l'afficheur principal.

La résolution s'affiche sur l'afficheur inférieur.

Le digit à l'extrême gauche affiche « r ».

L'affichage est mis à jour toutes les secondes environ.



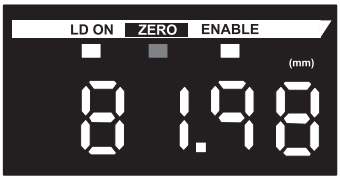
L'affichage de la valeur seuil est repris.

4-3-3 Réglage du niveau incident de référence

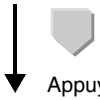
Ce réglage sert uniquement dans le cas de têtes de capteur barrage.

Le niveau incident de référence peut être réglé et sauvegardé à l'aide de la touche BAS. Le niveau incident de référence réglé ici sera la valeur pleine échelle (FS) pour toutes les valeurs mesurées.

■ **Procédure**

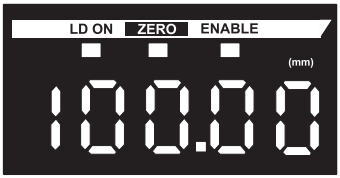


Placez le commutateur de mode sur RUN.



Appuyez sur la touche BAS.

Appuyez sur la touche ENT pendant au moins 3 secondes sans effectuer de remise à zéro.



La valeur pleine échelle (FS) dans le cas où aucune partie du faisceau n'est interceptée s'affichera sur l'écran principal.

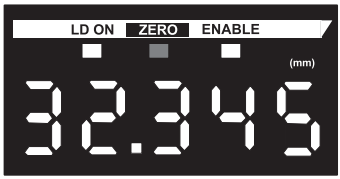
La sortie linéaire sera la valeur définie dans le cas où aucune partie du faisceau n'est interceptée pour un réglage à deux points de la mise au point de la sortie linéaire.

Note : le niveau incident de référence est sauvegardé en mémoire. Lors de la prochaine mise sous tension, ce niveau incident de référence sera lu.

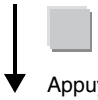
4-3-4 Fonction remise à zéro

Les valeurs mesurées après la remise à zéro de l'afficheur peuvent également être affichées en tant que valeurs négatives par rapport au zéro qui vient d'être défini. Les sorties de jugement seront basées sur les valeurs affichées. La fonction remise à zéro est utile pour juger les tolérances des produits.

■ **Procédure**



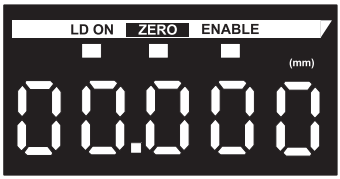
Placez le commutateur de mode sur RUN.



Appuyez sur la touche ENT.

Appuyez sur la touche ENT pendant au moins 1 seconde sans effectuer de remise à zéro.

La remise à zéro peut également être déclenchée à l'aide de l'entrée externe de remise à zéro. L'opération peut être répétée autant de fois que nécessaire.



L'afficheur principal ne contiendra que des zéros et le voyant de remise à zéro s'allumera.

La sortie linéaire sera la valeur centrale entre les deux points définis pour la mise au point de la sortie linéaire.

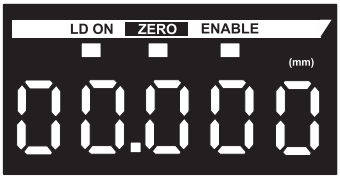
Valeur par défaut : 0 V, 12 mA

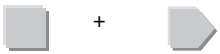
Note 1 : la plage d'affichage maximale côté négatif est −19 999 après une remise à zéro.

Note 2 : lorsque la fonction mémoire de remise à zéro est activée (elle l'est par défaut), la valeur de remise à zéro sera sauvegardée.

Note 3 : désactivez la fonction mémoire de remise à zéro lorsque la remise à zéro est utilisée pour le jugement de tous les produits.

■ **Désactivation de la remise à zéro**





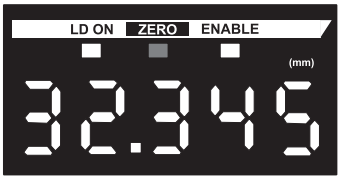
Maintenez les touches ENT et DROITE enfoncées simultanément pendant environ 3 secondes.

Placez le commutateur de mode sur RUN.

RUN T FUN

Maintenez les touches ENT et DROITE enfoncées simultanément pendant environ 3 secondes lorsque le zéro à été réinitialisé.

La remise à zéro peut également être désactivée à l'aide de l'entrée externe de remise à zéro. L'opération peut être répétée autant de fois que nécessaire.



L'affichage précédent sera repris et le voyant de remise à zéro s'éteindra.

4-3-5 Autres fonctions du mode RUN

■ **Entrée de temporisation**

La touche HAUT permet de commander l'entrée de temporisation ( ).

L'entrée de temporisation est active en mode maintien uniquement.

L'entrée de temporisation peut également être commandée par une entrée de temporisation externe.

■ **Entrée RAZ**

La touche BAS permet de commander l'entrée de remise à zéro ( ).

L'entrée de remise à zéro est active lorsque la touche est maintenue enfoncée pendant au moins 3 secondes.

L'entrée de remise à zéro peut également être commandée par une entrée de remise à zéro externe.

Lorsque l'entrée de remise à zéro est utilisée, le fonctionnement est déterminé par les paramètres présentés dans le tableau d'absence de mesure dans les sections *Entrée RAZ* dans *3-2-1 Entrées*.

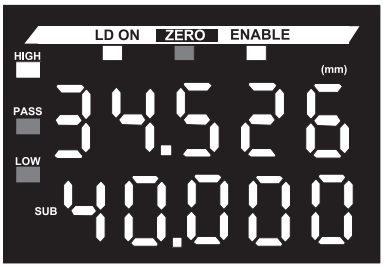
Référence »» (Reportez-vous à la section *Entrée RAZ* dans *3-2-1 Entrées*.)

4-4 Mode T (seuil)

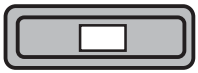
4-4-1 Procédures d'apprentissage

■ **Apprentissage de position**

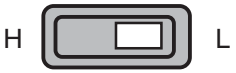
Dans l'apprentissage de position, les valeurs seuils sont basées sur la valeur d'un autre produit. Cette méthode d'apprentissage assure que la valeur mesurée sera la valeur seuil active une fois l'apprentissage terminé.



Placez le commutateur de mode sur T.

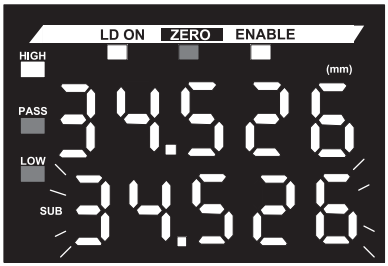


Sélectionnez la valeur seuil devant être apprise à l'aide du commutateur de seuil.



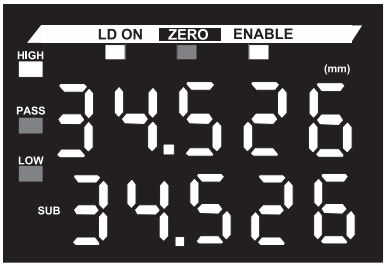
Placez le produit et appuyez sur la touche ENT pendant environ 1 seconde lorsque l'afficheur inférieur est allumé.

Appuyez sur la touche ENT.



La valeur mesurée du produit s'affichera sur l'afficheur inférieur et clignotera deux fois (tous les digits clignoteront en même temps).

L'afficheur inférieur sera allumé en permanence après avoir clignoté deux fois.



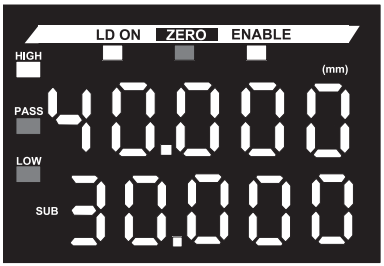
La valeur seuil sera définie lorsque l'afficheur clignote deux fois, puis reste allumé en permanence.

La valeur seuil ne changera pas en cas d'erreur d'apprentissage.

■ **Apprentissage 2 points**

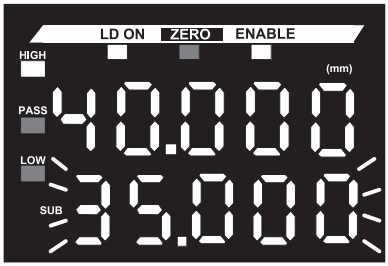
L'apprentissage 2 points définit les valeurs seuils situées au milieu entre la valeur seuil actuellement définie et la valeur actuelle mesurée.

L'état du produit est défini à la valeur seuil du premier point défini.



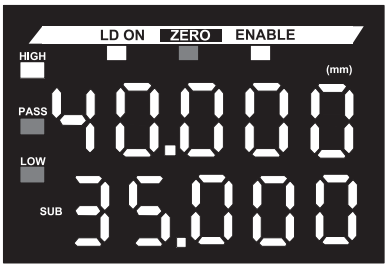
Une fois le premier point de la valeur seuil défini (par exemple, une fois l'apprentissage de position terminé), réglez le deuxième point pour le produit en appuyant sur la touche ENT pendant au moins 3 secondes.

Appuyez sur la touche ENT pendant au moins 3 secondes.



La valeur située au milieu entre le premier et le deuxième point pour les produits clignotera deux fois sur l'afficheur inférieur.

L'afficheur inférieur sera allumé en permanence après avoir clignoté deux fois.

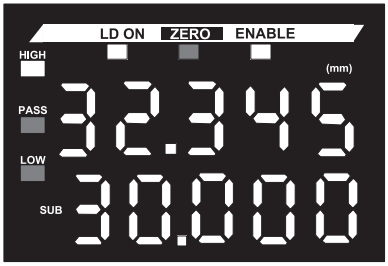


La valeur seuil sera définie lorsque l'afficheur clignote deux fois, puis reste allumé en permanence.

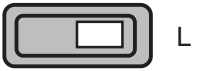
La valeur seuil ne changera pas en cas d'erreur d'apprentissage.

■ Apprentissage automatique

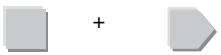
L'apprentissage automatique sert à définir automatiquement les valeurs seuils aux positions optimales. Les valeurs seuils sont définies automatiquement au milieu entre les valeurs des distances maximales et minimales lorsque les touches sont maintenues enfoncées.



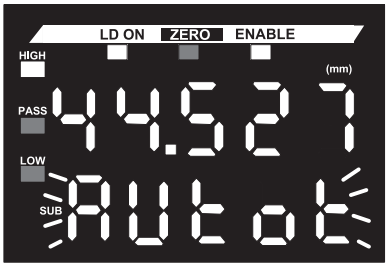
Sélectionnez la valeur seuil devant être apprise à l'aide du commutateur de seuil.

H  L

Appuyez sur les touches ENT et DROITE simultanément pendant que les produits circulent.



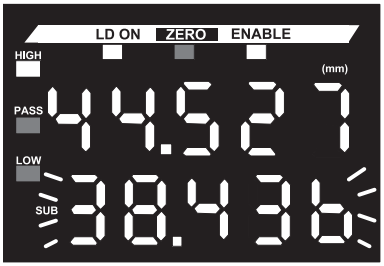
Appuyez sur les touches ENT et DROITE simultanément.



« AUtot » clignotera sur l'afficheur inférieur une fois que vous aurez relâché les touches pendant 1 seconde (toutefois, l'échantillonnage commencera dès que les touches sont enfoncées).

L'échantillonnage continuera jusqu'à ce que les touches soient enfoncées.

Relâchez les touches.

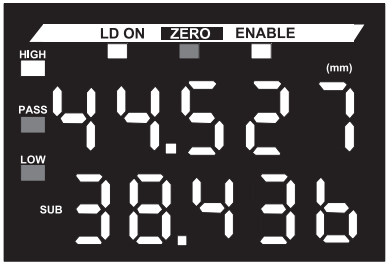


Relâchez les touches.

La valeur seuil sera définie automatiquement lorsque vous relâcherez les touches. Elle sera réglée à la position milieu entre les valeurs maximales et minimales mesurées des échantillons.

La valeur seuil réglée automatiquement clignotera deux fois sur l'afficheur inférieur.

L'afficheur inférieur sera allumé en permanence après avoir clignoté deux fois.



La valeur seuil sera définie lorsque l'afficheur clignote deux fois, puis reste allumé en permanence.

POINT

La valeur seuil ne changera pas lorsque l'afficheur clignote. Les mesures se poursuivent en utilisant la valeur seuil précédente.

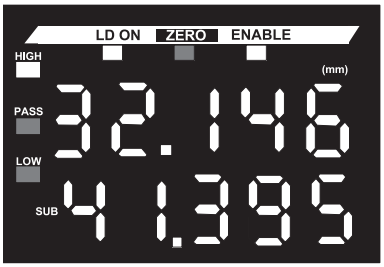
POINT

La valeur seuil ne changera pas en cas d'erreur d'apprentissage.

4-4-2 Entrée directe des valeurs seuils

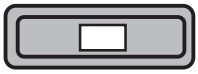
Les valeurs seuils peuvent être entrées directement sans utiliser la fonction d'apprentissage. Les valeurs seuils peuvent également être réglées précisément après l'apprentissage. La valeur mesurée s'affiche sur l'afficheur principal et la valeur seuil s'affiche sur l'afficheur inférieur.

■ **Modification de la valeur numérique**



Appuyez sur la touche HAUT, BAS, DROITE ou GAUCHE.

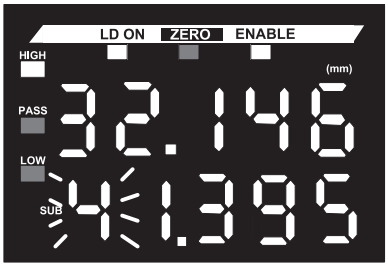
Placez le commutateur de mode sur T.



Sélectionnez la valeur seuil devant être entrée directement à l'aide du commutateur de seuil.

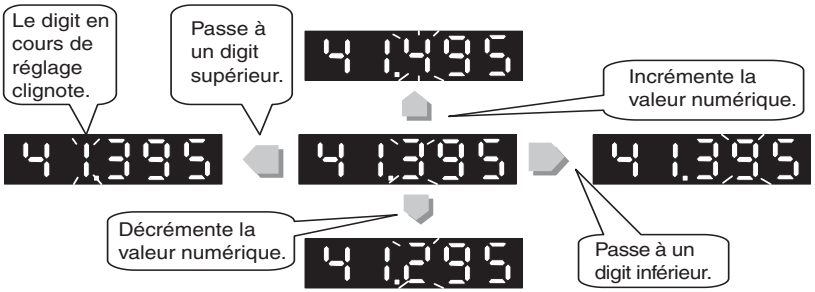
Appuyez sur la touche HAUT, BAS, DROITE ou GAUCHE.

L'entrée directe commence.



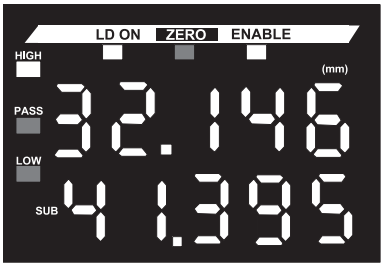
Le digit à l'extrême gauche de la valeur seuil clignotera sur l'afficheur inférieur.

Changez la valeur numérique en suivant la procédure décrite dans la figure suivante.



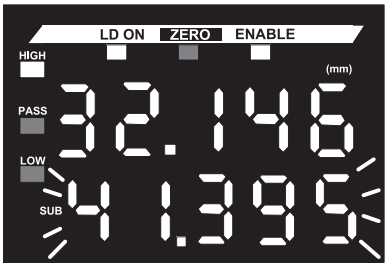
■ **Confirmation de la valeur numérique**

La valeur numérique clignotante doit être confirmée pour être sauvegardée. La procédure à suivre pour confirmer la valeur numérique est décrite ci-dessous.



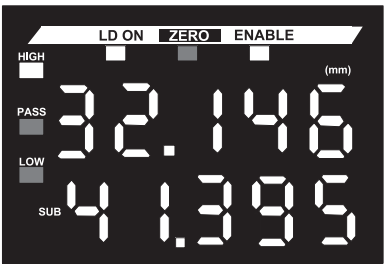
Lorsque vous avez fini le réglage de la valeur numérique, appuyez sur la touche ENT pour confirmer la valeur.

Appuyez sur la touche ENT.



Tous les digits clignoteront deux fois.

L'afficheur sera allumé en permanence après avoir clignoté deux fois.



La valeur numérique sera sauvegardée dans l'EEPROM lorsque l'afficheur clignote deux fois, puis reste allumé en permanence.

Les modifications apportées aux valeurs seuils seront annulées si le mode est modifié à l'aide du commutateur de mode ou si le réglage du commutateur de seuil change pendant que l'afficheur clignote.

4-5 Mode FUN (fonction)

4-5-1 Fonctionnement normal

Le mode fonction sert à régler différentes fonctions. Les procédures fondamentales réglage des éléments sont décrites dans la section suivante.

En mode RUN, les sorties se font en mode fonction et sont à l'état MAINTIEN que le réglage soit sur MAINTIEN ou sur VERROUILLAGE en l'absence de mesure.

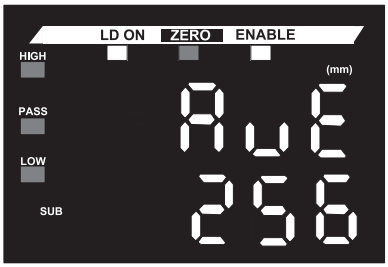
4-5-2 Changement de fonction

Les principes du changement de fonction sont :

La touche DROITE permet de passer à l'élément suivant (avant).

La touche GAUCHE permet de passer à l'élément précédent (arrière).

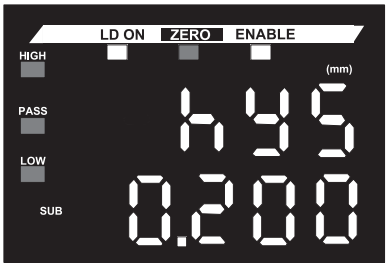
Exemple : passage à la fonction suivante



Placez le commutateur de mode sur FUN.

Changez de fonction en appuyant sur la touche DROITE (fonction suivante) ou GAUCHE (fonction précédente).

Appuyez sur la touche DROITE pour passer à la fonction suivante.

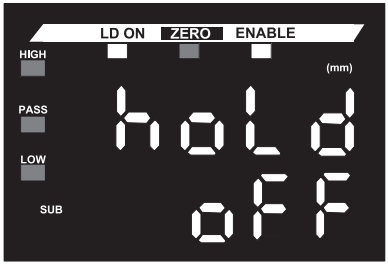


La valeur de consigne actuelle s'affichera sur l'afficheur inférieur.

4-5-3 Modification des valeurs de consigne non numériques

La procédure suivante permet de modifier des valeurs de consigne non numériques pour les fonctions devant être modifiées.

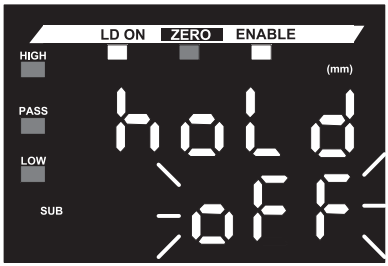
Exemple : modification du mode maintien



Passez à une fonction qui nécessite un réglage à l'aide de la procédure décrite dans la section *4-5-2 Changement de fonction*.

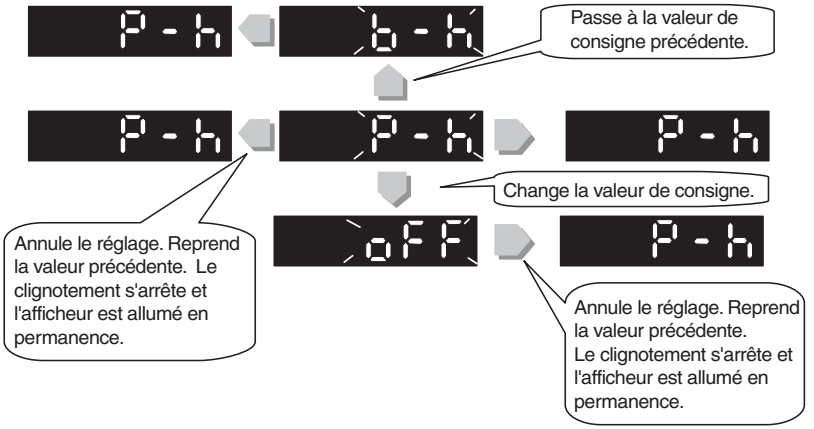
Appuyez sur la touche HAUT ou BAS pour commencer la modification du réglage.

Appuyez sur la touche HAUT ou BAS.



La valeur de consigne actuelle clignotera sur l'afficheur inférieur.

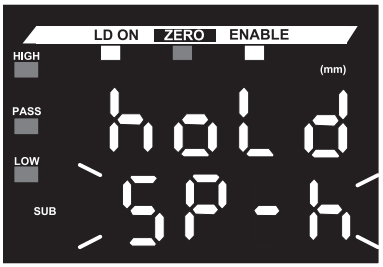
Changez la valeur de consigne en suivant la procédure décrite dans la figure suivante.


P-h
b-h
Passe à la valeur de consigne précédente.
P-h
P-h
P-h
Change la valeur de consigne.
Annule le réglage. Reprend la valeur précédente. Le clignotement s'arrête et l'afficheur est allumé en permanence.
oFF
P-h
Annule le réglage. Reprend la valeur précédente. Le clignotement s'arrête et l'afficheur est allumé en permanence.

■ **Confirmation de la valeur de consigne**

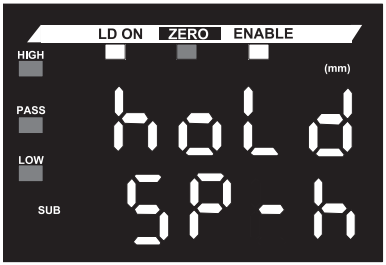
La valeur de consigne clignotante doit être confirmée pour être sauvegardée. La procédure à suivre pour confirmer la valeur numérique est décrite ci-dessous.

Exemple :



Lorsque vous avez fini la sélection de la valeur de consigne, appuyez sur la touche ENT pour confirmer le réglage.

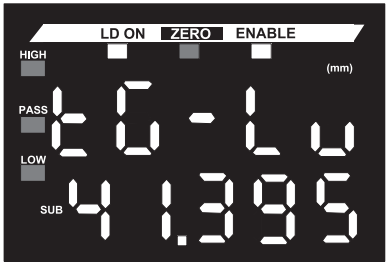
Appuyez sur la touche ENT.



La valeur de consigne sera sauvegardée dans l'EEPROM lorsque l'afficheur clignote deux fois, puis reste allumé en permanence.

4-5-4 Modification des valeurs de consigne numériques

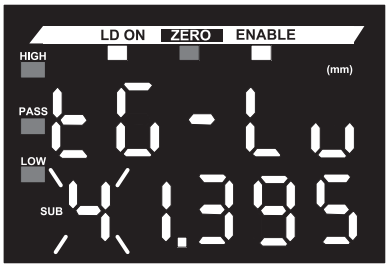
La procédure suivante permet de modifier les valeurs de consigne numériques pour les fonctions devant être modifiées.



Passez à une fonction qui nécessite un réglage à l'aide de la procédure décrite dans la section *4-5-2 Changement de fonction*.

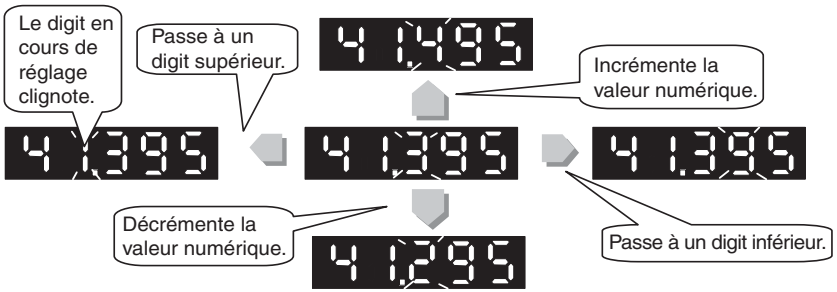
Appuyez sur la touche HAUT ou BAS pour commencer la modification du réglage.

Appuyez sur la touche HAUT ou BAS.

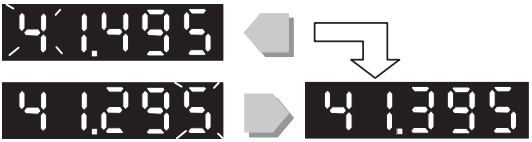


Le digit à l'extrême gauche de la valeur de consigne numérique clignotera sur l'afficheur inférieur.

Changez la valeur de consigne en suivant la procédure décrite dans la figure suivante.



L'opération de réglage sera annulée et la valeur de consigne précédente s'affichera si la touche GAUCHE est enfoncée quand le digit le plus à gauche clignote ou si la touche DROITE est enfoncée quand le digit le plus à droite clignote lorsque vous réglez une valeur numérique (digit clignotant).

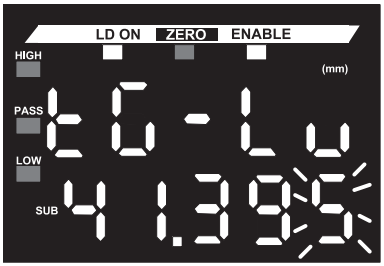


Ce réglage est annulé et la valeur de consigne reprend sa valeur précédente.

L'afficheur ne clignotera plus.

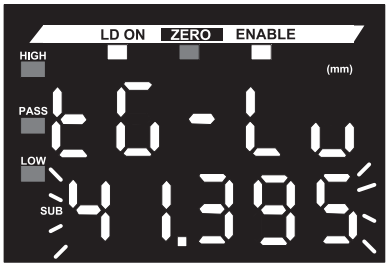
■ **Confirmation de la valeur numérique**

La valeur de consigne clignotante doit être confirmée pour être sauvegardée. La procédure à suivre pour confirmer la valeur numérique est décrite ci-dessous.



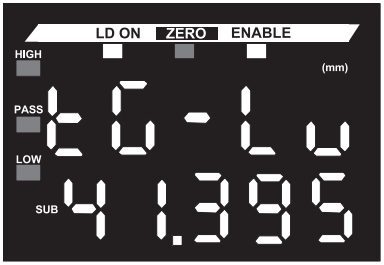
Lorsque vous avez fini le réglage de la valeur numérique, appuyez sur la touche ENT pour confirmer la valeur.

Appuyez sur la touche ENT.



Tous les digits clignoteront deux fois.

L'afficheur sera allumé en permanence après avoir clignoté deux fois.



La valeur numérique sera sauvegardée dans l'EEPROM lorsque l'afficheur clignote deux fois, puis reste allumé en permanence.

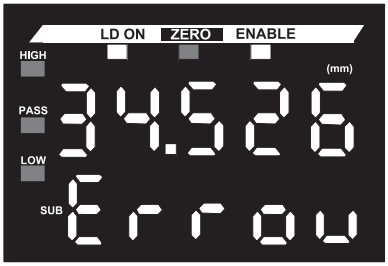
■ **Erreur lors de la confirmation d'une valeur numérique**

Une erreur de réglage se produit dans les cas suivants.

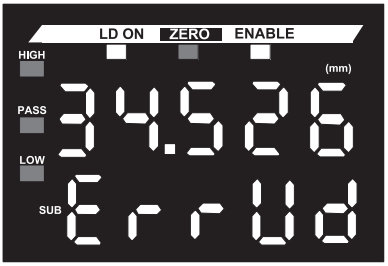
1. Lorsque la valeur de consigne est trop élevée.
2. Lorsque la valeur de consigne est trop faible.

Si une erreur se produit, l'erreur s'affiche trois fois à une seconde d'intervalle sur l'afficheur inférieur comme cela est représenté dans la figure suivante, puis la valeur de consigne précédente s'affiche.

1. Errov (Erreur : valeur trop élevée)



2. ErrUd (Erreur : valeur trop faible)

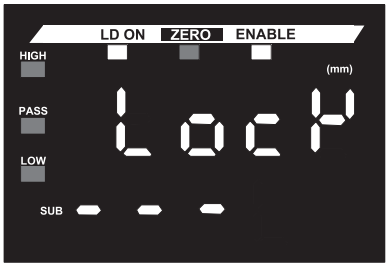


L'erreur s'affiche lorsque la touche ENT est enfoncée.

4-5-5 Verrouillage des touches

Cette fonction désactive les touches de commande.

■ **Réglage du verrouillage des touches**



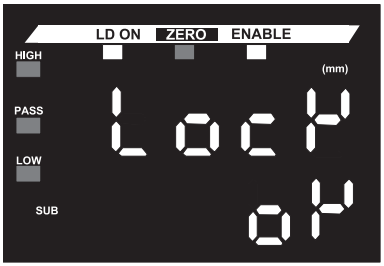
Placez le commutateur de mode sur FUN.

RUN T FUN

Appuyez sur les touches HAUT, BAS, DROITE et GAUCHE en même temps pendant au moins 3 secondes.

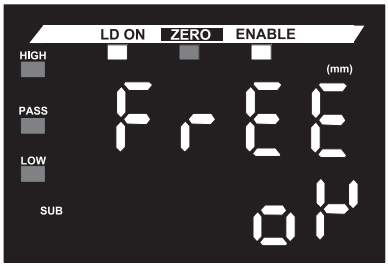
Appuyez sur les touches HAUT, BAS, DROITE et GAUCHE en même temps pendant 3 secondes.

« LocK » s'affichera sur l'afficheur principal et « – – – – – » s'affichera sur l'afficheur inférieur pendant 3 secondes.



Une fois les 3 secondes écoulées, « OK » s'affichera sur l'afficheur inférieur pour indiquer que le verrouillage des touches est activé.

■ **Déverrouillage des touches**



Appuyez sur les touches HAUT, BAS, DROITE et GAUCHE en même temps pendant au moins 3 secondes.

« FrEE » s'affichera sur l'afficheur principal et « – – – – – » s'affichera sur l'afficheur inférieur pendant 3 secondes.

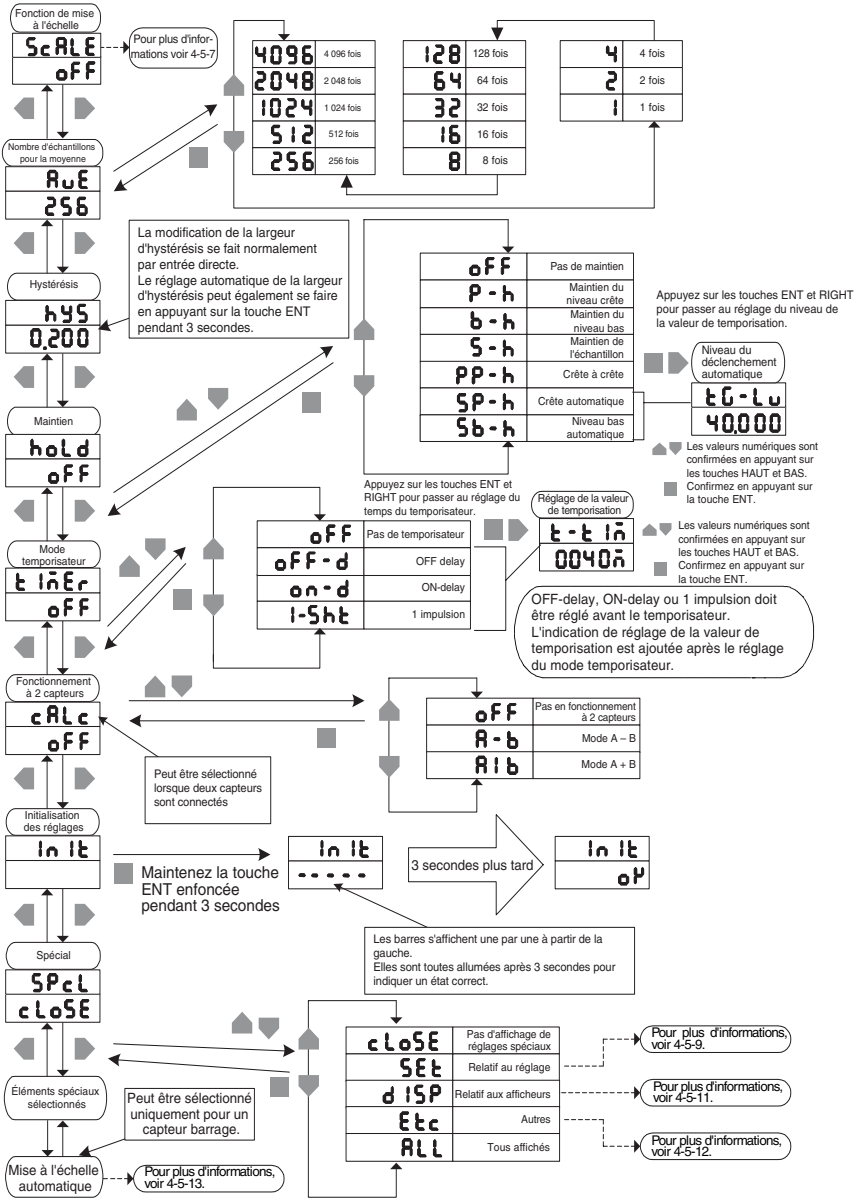
Une fois les 3 secondes écoulées, « OK » s'affichera sur l'afficheur inférieur pour indiquer que le verrouillage des touches est désactivé.

Vous pouvez effectuer les opérations suivantes lorsque les touches sont verrouillées :

- Modification du commutateur de mode
- Modification du commutateur de seuil
- Déverrouillage des touches

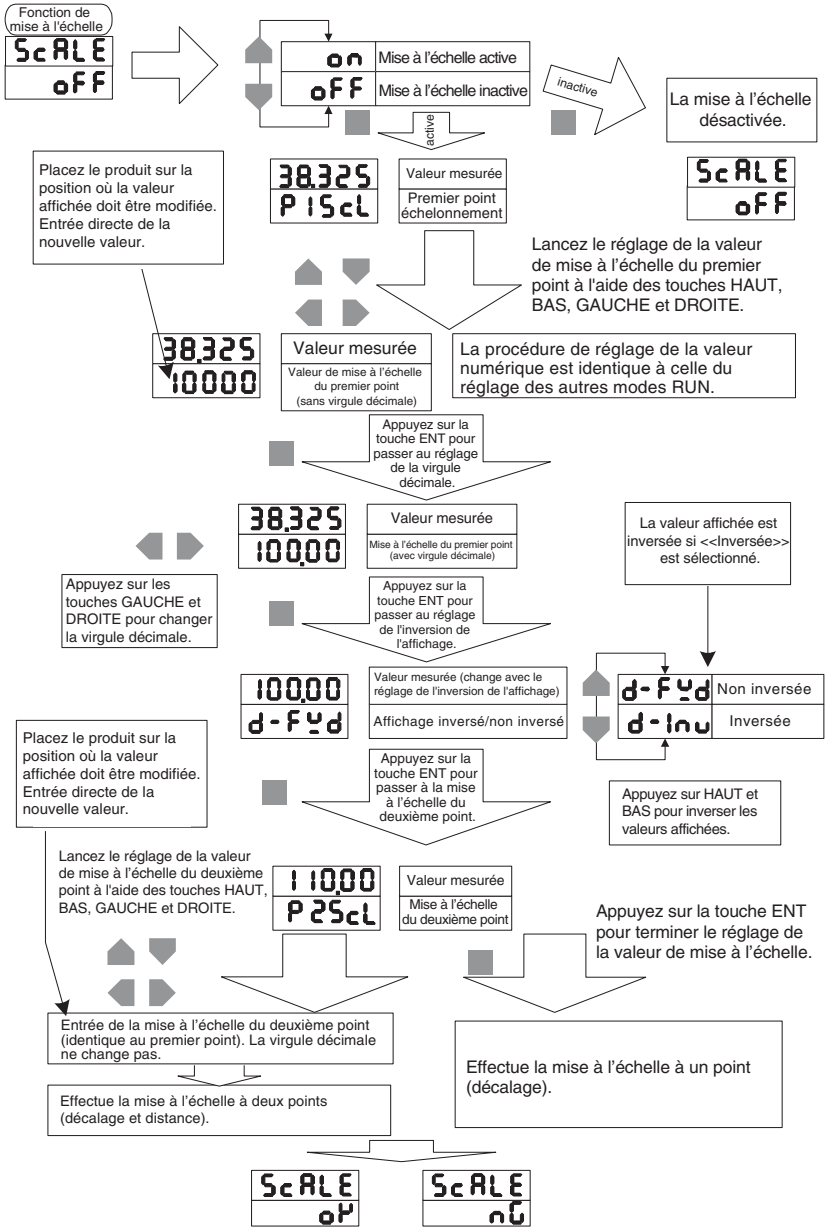
4-5-6 Transitions entre états en mode FUN

Les transitions entre états en mode FUN sont décrites dans le graphique suivant.


Fonction de mise à l'échelle
ScALE
oFF
Pour plus d'informations voir 4-5-7
4096 4 096 fois
2048 2 048 fois
1024 1 024 fois
512 512 fois
256 256 fois
128 128 fois
64 64 fois
32 32 fois
16 16 fois
8 8 fois
4 4 fois
2 2 fois
1 1 fois
Nombre d'échantillons pour la moyenne
AvE
256
La modification de la largeur d'hystérésis se fait normalement par entrée directe.
Le réglage automatique de la largeur d'hystérésis peut également se faire en appuyant sur la touche ENT pendant 3 secondes.
Hystérésis
hYS
0,200
oFF Pas de maintien
P-h Maintien du niveau crête
b-h Maintien du niveau bas
S-h Maintien de l'échantillon
PP-h Crête à crête
SP-h Crête automatique
Sb-h Niveau bas automatique
Appuyez sur les touches ENT et RIGHT pour passer au réglage du niveau de la valeur de temporisation.
Niveau du déclenchement automatique
tG-Lv
40,000
Les valeurs numériques sont confirmées en appuyant sur les touches HAUT et BAS.
Confirmez en appuyant sur la touche ENT.
Maintien
hold
oFF
Appuyez sur les touches ENT et RIGHT pour passer au réglage du temps du temporisateur.
Réglage de la valeur de temporisation
t-tIn
0040n
Les valeurs numériques sont confirmées en appuyant sur les touches HAUT et BAS.
Confirmez en appuyant sur la touche ENT.
Mode temporisateur
tIMEr
oFF
oFF Pas de temporisateur
oFF-d OFF delay
on-d ON-delay
1-Sht 1 impulsion
OFF-delay, ON-delay ou 1 impulsion doit être réglé avant le temporisateur.
L'indication de réglage de la valeur de temporisation est ajoutée après le réglage du mode temporisateur.
Fonctionnement à 2 capteurs
CALc
oFF
oFF Pas en fonctionnement à 2 capteurs
A-b Mode A – B
A!b Mode A + B
Peut être sélectionné lorsque deux capteurs sont connectés
Initialisation des réglages
Init
Maintenez la touche ENT enfoncée pendant 3 secondes
Init
-----
3 secondes plus tard
Init
oK
Les barres s'affichent une par une à partir de la gauche.
Elles sont toutes allumées après 3 secondes pour indiquer un état correct.
Spécial
SPcL
cLoSE
cLoSE Pas d'affichage de réglages spéciaux
SEt Relatif au réglage
dISP Relatif aux afficheurs
Etc Autres
ALL Tous affichés
Pour plus d'informations, voir 4-5-9.
Pour plus d'informations, voir 4-5-11.
Pour plus d'informations, voir 4-5-12.
Éléments spéciaux sélectionnés
Peut être sélectionné uniquement pour un capteur barrage.
Mise à l'échelle automatique
Pour plus d'informations, voir 4-5-13.

4-5-7 Réglage de la mise à l'échelle

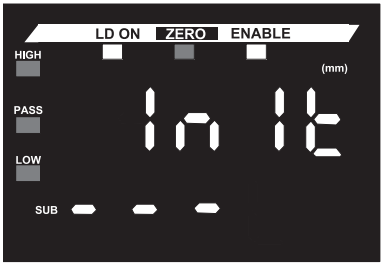
La procédure de mise à l'échelle est décrite ci-dessous.


Fonction de mise à l'échelle
ScALE
oFF
on
Mise à l'échelle active
oFF
Mise à l'échelle inactive
inactive
active
La mise à l'échelle désactivée.
ScALE
oFF
Placez le produit sur la position où la valeur affichée doit être modifiée. Entrée directe de la nouvelle valeur.
38.325
P 1ScL
Valeur mesurée
Premier point échelonnement
Lancez le réglage de la valeur de mise à l'échelle du premier point à l'aide des touches HAUT, BAS, GAUCHE et DROITE.
38.325
10000
Valeur mesurée
Valeur de mise à l'échelle du premier point (sans virgule décimale)
La procédure de réglage de la valeur numérique est identique à celle du réglage des autres modes RUN.
Appuyez sur la touche ENT pour passer au réglage de la virgule décimale.
38.325
100.00
Valeur mesurée
Mise à l'échelle du premier point (avec virgule décimale)
La valeur affichée est inversée si <<Inversée>> est sélectionné.
Appuyez sur les touches GAUCHE et DROITE pour changer la virgule décimale.
Appuyez sur la touche ENT pour passer au réglage de l'inversion de l'affichage.
100.00
d-FYd
Valeur mesurée (change avec le réglage de l'inversion de l'affichage)
Affichage inversé/non inversé
d-FYd
Non inversée
d-Inu
Inversée
Placez le produit sur la position où la valeur affichée doit être modifiée. Entrée directe de la nouvelle valeur.
Appuyez sur la touche ENT pour passer à la mise à l'échelle du deuxième point.
Appuyez sur HAUT et BAS pour inverser les valeurs affichées.
Lancez le réglage de la valeur de mise à l'échelle du deuxième point à l'aide des touches HAUT, BAS, GAUCHE et DROITE.
110.00
P 2ScL
Valeur mesurée
Mise à l'échelle du deuxième point
Appuyez sur la touche ENT pour terminer le réglage de la valeur de mise à l'échelle.
Entrée de la mise à l'échelle du deuxième point (identique au premier point). La virgule décimale ne change pas.
Effectue la mise à l'échelle à deux points (décalage et distance).
Effectue la mise à l'échelle à un point (décalage).
ScALE
oY
ScALE
nG

4-5-8 Initialisation des réglages

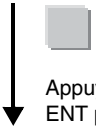
Cette fonction permet de réinitialiser tous les réglages pour qu'ils reprennent leurs valeurs par défaut.

■ **Procédure**



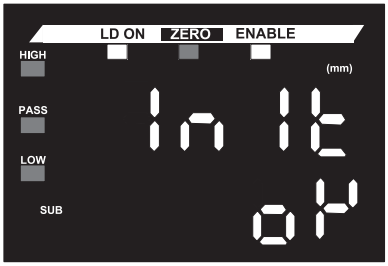
Placer le commutateur de mode sur FUN et sélectionnez « InIt » sur l'afficheur principal.

Appuyez sur la touche ENT pendant au moins 3 secondes.



Appuyez sur la touche ENT pendant 3 secondes.

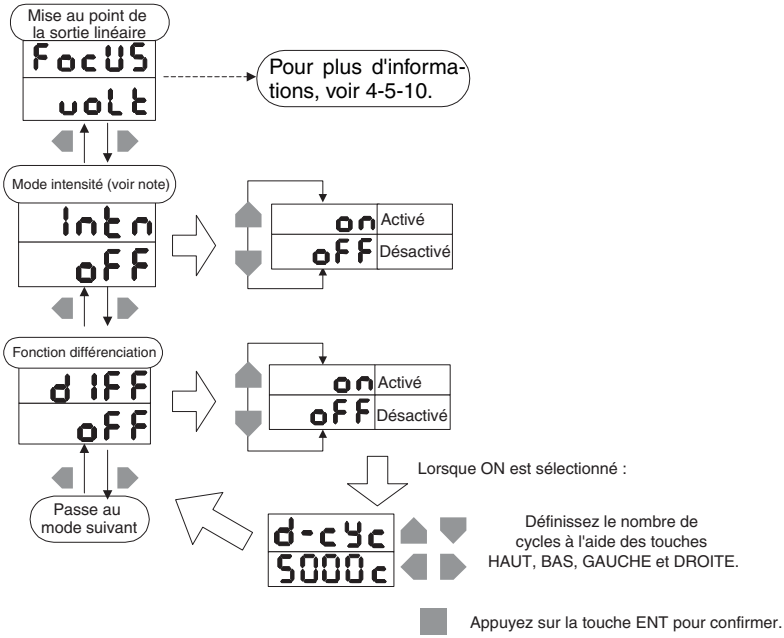
« InIt » s'affichera sur l'afficheur principal et « – – – – – » s'affichera sur l'afficheur inférieur pendant 3 secondes.



Une fois les 3 secondes écoulées, « OK » s'affichera sur l'afficheur inférieur pour indiquer que l'initialisation est terminée.

4-5-9 Réglages spéciaux du mode FUN relatifs aux réglages

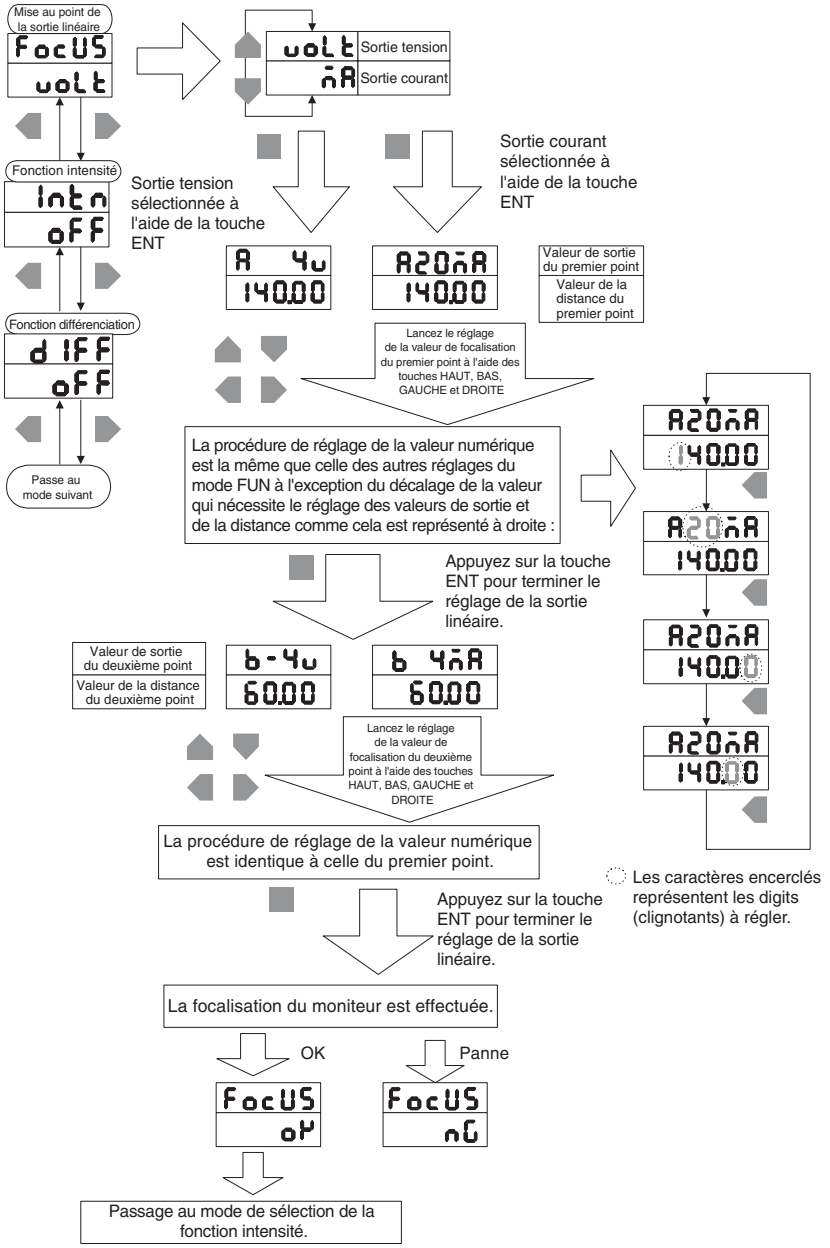
Les éléments suivants relatifs aux réglages peuvent être réglés lorsque SEt ou ALL est sélectionné dans les réglages spéciaux du mode FUN.



Note : le mode intensité concerne uniquement les capteurs à réflexion.

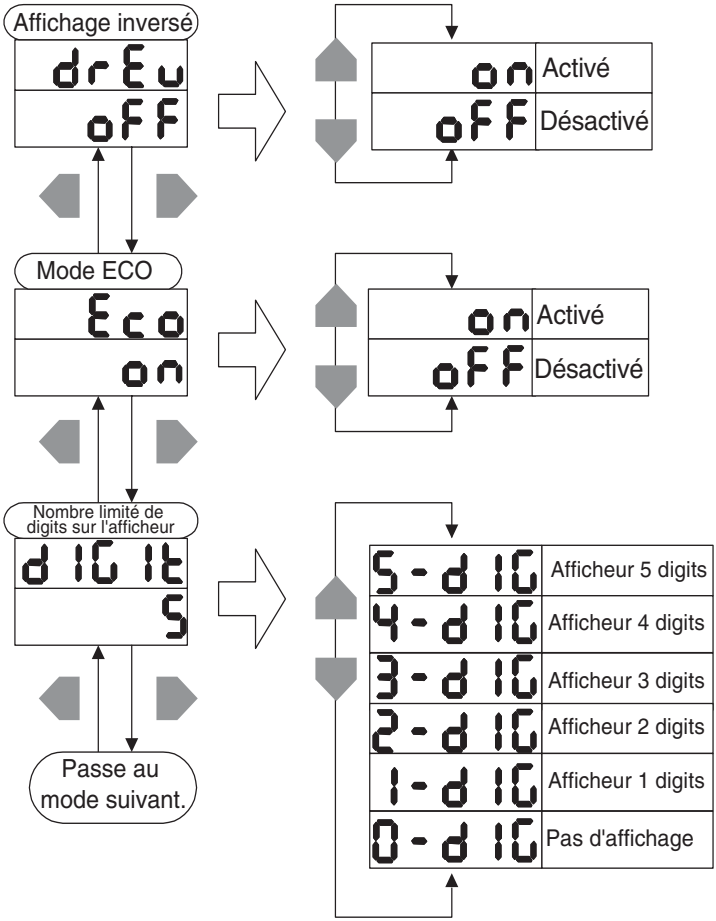
4-5-10 Réglage de la mise au point de la sortie linéaire

La procédure de réglage de la mise au point de la sortie linéaire est décrite dans la figure suivante :


Mise au point de la sortie linéaire
FocUS
voLt
voLt Sortie tension
nA Sortie courant
Fonction intensité
Intn
oFF
Fonction différenciation
d IFF
oFF
Passe au mode suivant
Sortie tension sélectionnée à l'aide de la touche ENT
Sortie courant sélectionnée à l'aide de la touche ENT
A 4u
140.00
A20nA
140.00
Valeur de sortie du premier point
Valeur de la distance du premier point
Lancez le réglage de la valeur de focalisation du premier point à l'aide des touches HAUT, BAS, GAUCHE et DROITE
La procédure de réglage de la valeur numérique est la même que celle des autres réglages du mode FUN à l'exception du décalage de la valeur qui nécessite le réglage des valeurs de sortie et de la distance comme cela est représenté à droite :
Appuyez sur la touche ENT pour terminer le réglage de la sortie linéaire.
Valeur de sortie du deuxième point
Valeur de la distance du deuxième point
b-4u
60.00
b 4nA
60.00
Lancez le réglage de la valeur de focalisation du deuxième point à l'aide des touches HAUT, BAS, GAUCHE et DROITE
La procédure de réglage de la valeur numérique est identique à celle du premier point.
Appuyez sur la touche ENT pour terminer le réglage de la sortie linéaire.
La focalisation du moniteur est effectuée.
OK
Panne
FocUS
oP
FocUS
nG
Passage au mode de sélection de la fonction intensité.
Les caractères encerclés représentent les digits (clignotants) à régler.

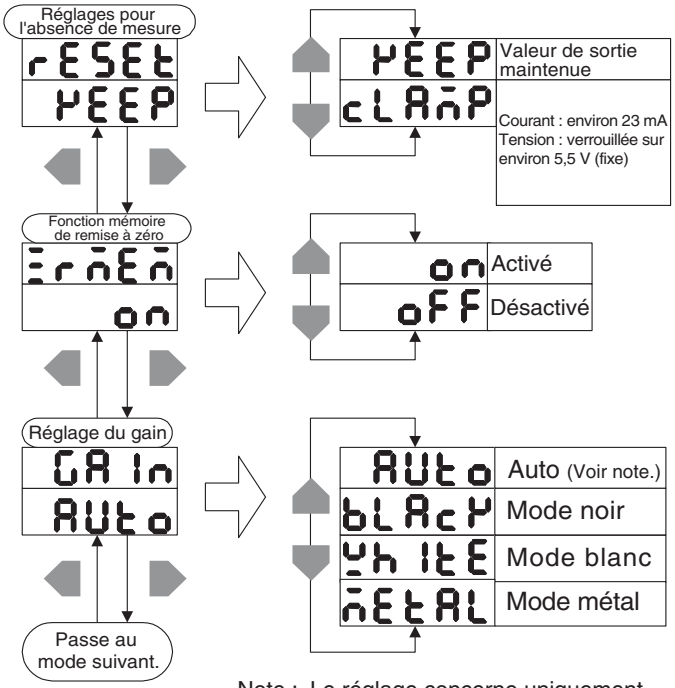
4-5-11 Réglages spéciaux du mode FUN relatifs aux afficheurs

Les éléments suivants relatifs aux afficheurs peuvent être réglés lorsque d ISP ou ALL est sélectionné dans les réglages spéciaux du mode FUN.



4-5-12 Autres réglages spéciaux du mode FUN

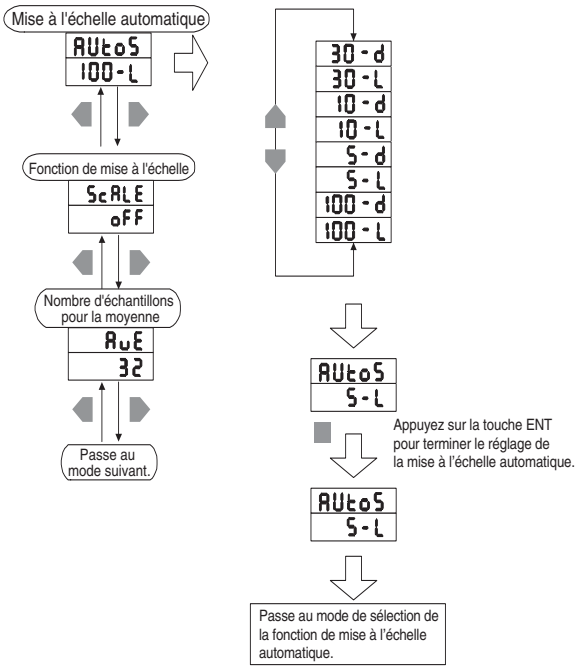
Les éléments suivants relatifs aux autres réglages peuvent être réglés lorsque Etc ou ALL est sélectionné dans les réglages spéciaux du mode FUN



Note : Le réglage concerne uniquement les capteurs à réflexion.

4-5-13 Réglages de la mise à l'échelle automatique

La procédure de réglage de la mise à l'échelle automatique est décrite dans la figure suivante. Le réglage concerne uniquement les capteurs à faisceau.



Mémo

SECTION 5 Correction des erreurs

Cette section décrit les messages d'erreur et les mesures à prendre pour les corriger.

5-1 Messages d'erreur 142
5-1-1 Messages d'erreur pendant une mesure normale 142
5-1-2 Affichages d'erreurs pendant le réglage d'une valeur numérique 143
5-1-3 Affichages d'erreurs pendant un fonctionnement à deux capteurs 144
5-2 Problèmes de réglage 145
5-2-1 Impossible de régler la mise à l'échelle 145
5-2-2 Impossible de régler la mise au point de la sortie linéaire. 145
5-2-3 Impossible de régler les valeurs seuils 145
5-2-4 Impossible de régler l'hystérésis 145
5-2-5 Erreurs de mesure de distance 146
5-2-6 Détérioration du laser 146

5-1 Messages d'erreur

5-1-1 Messages d'erreur pendant une mesure normale

Affichage	Cause et contre-mesures	Récupération
E-Sht (clignotant)	Court-circuit sur une sortie de jugement ou toutes les sorties. → Éliminez le court-circuit de charge.	Récupération automatique
E-EEP (clignotant)	Destruction de l'EEPROM ou erreur de données → Appuyez sur la touche ENT pendant au moins 3 secondes. → Remplacez l'amplificateur si la contre-mesure précédente ne résout pas le problème.	Récupération automatique ou remplacement
E-hEd (clignotant)	La tête de capteur est déconnectée ou présence d'une erreur de tête de capteur. → Connectez la tête de capteur. → Remplacez la tête de capteur si la contre-mesure précédente ne résout pas le problème.	Récupération automatique ou remplacement
E-drY (clignotant) (Voir note 3.)	Niveau incident insuffisant ou erreur de mesure de distance (reportez-vous à 5-2-5). → Optimisez le réglage du gain ou sélectionnez le mode AUTO lorsque vous modifiez le gain. → Utilisez un produit approprié si la contre-mesure précédente ne résout pas le problème.	Récupération automatique
E-brt (clignotant) (Voir note 3.)	Saturation du niveau incident ou erreur de mesure de distance (reportez-vous à 5-2-5). → Optimisez le réglage du gain ou sélectionnez le mode AUTO lorsque vous modifiez le gain. → Utilisez un produit approprié si la contre-mesure précédente ne résout pas le problème.	Récupération automatique
E-LuL (Clignotant) (Voir note 3.)	Erreur de distance → Placez le produit à une distance appropriée pour la mesure.	Récupération automatique

Note **1.** Bien que l'apprentissage soit impossible, vous pouvez entrer directement les valeurs seuils même dans le cas d'un niveau incident insuffisant, d'une saturation du niveau incident ou d'une erreur de mesure de distance.

2. La priorité d'affichage est décroissante à partir du haut du tableau ci-dessus lorsqu'il survient plus d'une erreur au même moment.

3. L'erreur ne s'affiche que pour une tête de capteur à réflexion.

5-1-2 Affichages d'erreurs pendant le réglage d'une valeur numérique

Affichage	Cause et contre-mesures	Récupération
ErrLh (Clignotant)	Tentative de réglage d'une valeur numérique pour la valeur seuil BAS qui est supérieure à la valeur seuil HAUT. → Réinitialisez les valeurs seuils, reportez-vous à la section 5-2-3.	Récupération automatique
ErrhL (Clignotant)	Tentative de réglage pour la valeur seuil BAS d'une valeur numérique qui est inférieure à la valeur seuil HAUT. → Réinitialisez les valeurs seuils, reportez-vous à la section 5-2-3.	Récupération automatique
Errou (Clignotant)	La valeur numérique réglée est trop élevée. (Reportez-vous aux sections 5-2-1 à 5-2-4.) → Entrez une valeur numérique correcte.	Récupération automatique
ErrUd (Clignotant)	La valeur numérique réglée est trop faible. (Reportez-vous aux sections 5-2-1 à 5-2-4.) → Entrez une valeur numérique correcte.	Récupération automatique

5-1-3 Affichages d'erreurs pendant un fonctionnement à deux capteurs

Affichage	Cause et contre-mesures	Récupération
E-dAt (Clignotant)	Erreur de données de communication pendant un fonctionnement à deux capteurs → Sélectionnez le mode T ou RUN pour l'amplificateur 1CH. → Vérifiez si une erreur de niveau incident s'est produite pour l'amplificateur 1CH. → Vérifiez si la connexion avec l'amplificateur est correcte. → Remplacez l'amplificateur ou l'unité de calcul si la contre-mesure précédente ne résout pas le problème.	Récupération automatique ou remplacement
E-chL (Clignotant)	Tentative de fonctionnement à un capteur alors que le fonctionnement sélectionné est A – B ou A + B. → Effectuez une opération à un capteur en reconnectant les unités et en désactivant le fonctionnement à deux capteurs. → Initialisez les réglages si la contre-mesure précédente n'est pas possible.	Réinitialisation automatique
E- Int (Clignotant) (Voir note.)	Tentative de fonctionnement à deux capteurs pour deux amplificateurs avec le Mode intensité activé sur un amplificateur et désactivé sur l'autre. → Réglez le Mode intensité de la même manière pour les deux amplificateurs.	Réinitialisation automatique

Note : L'erreur ne s'affiche que pour une tête de capteur à réflexion.

5-2 Problèmes de réglage

5-2-1 Impossible de régler la mise à l'échelle

La mise à l'échelle ne peut pas être réglée dans les cas suivants.

- Lorsque la mise à l'échelle est effectuée en dehors de la plage mesurable en cas d'utilisation d'une tête de capteur à réflexion.
- Lorsque la distance (ou largeur) de la mise à l'échelle à deux points est inférieure à 10 % de l'échelle 1.
- Lorsque la valeur numérique de l'entrée d'échelle est extrêmement faible ou extrêmement élevée.

5-2-2 Impossible de régler la mise au point de la sortie linéaire

Il est impossible de régler la mise au point de la sortie linéaire lorsque les distances (ou largeurs) spécifiées entre deux points sont inférieures à 10 % de l'échelle 1.

Réglez la mise au point de la sortie linéaire après la mise à l'échelle.

Il est recommandé de déterminer la valeur de sortie linéaire pour la valeur d'affichage à l'aide de la mise à l'échelle après avoir réglé la valeur d'affichage des distances (ou largeurs) réelles.

5-2-3 Impossible de régler les valeurs seuils

Réglez toujours les valeurs seuils de manière à satisfaire à la formule suivante :

Valeur seuil HAUT > Valeur seuil BAS

De plus, les valeurs seuils ne peuvent pas être réglées si le jugement PASS est impossible parce que l'hystérésis (Hys) est trop élevée et que l'équation suivante est vraie :

(valeur seuil HAUT − valeur seuil BAS) < Hys

5-2-4 Impossible de régler l'hystérésis

L'hystérésis ne peut pas être réglée si le jugement PASS est impossible parce que l'hystérésis (Hys) est trop élevée et que l'équation suivante est vraie :

(valeur seuil HAUT − valeur seuil BAS) < Hys

Réduisez l'hystérésis afin d'éliminer la condition précédente.

5-2-5 Erreurs de mesure de distance

Ces erreurs ne s'affichent que pour une tête de capteur à réflexion.

Une erreur de mesure indique une incapacité à mener à bien une mesure en raison d'une erreur de niveau incident. Cela se produit dans les cas suivants :

Niveau incident insuffisant :	Le niveau incident peut être insuffisant lorsque la réflectivité de l'objet à détecter est extrêmement faible, dans le cas du caoutchouc noir par exemple.
Saturation du niveau incident :	Le niveau incident peut être saturé lorsque la réflectivité de l'objet à détecter est extrêmement élevée, dans le cas d'un miroir par exemple.
Erreur de distance :	Une erreur peut se produire lorsque l'objet à détecter se trouve en dehors de la plage de détection et que la lumière réfléchie n'arrive pas correctement au récepteur.

5-2-6 Détérioration du laser

Ldyn s'affiche dans l'affichage inférieur pendant 5 secondes lors de la mise sous tension si le rayon laser de la tête de capteur est détérioré. Remplacez la tête de capteur.

SECTION 6 Spécifications et dimensions

Cette section fournit des informations sur les valeurs nominales et les performances.

6-1 Valeurs nominales/Spécifications 148
6-1-1 Têtes de capteur à réflexion 148
6-1-2 Têtes de capteurs à faisceau 152
6-1-3 Amplificateurs 153
6-1-4 Unité de calcul 155
6-2 Dimensions 156
6-2-1 Têtes de capteur à réflexion 156
6-2-2 Têtes de capteurs à faisceau 158
6-2-3 Amplificateurs 164
6-2-4 Unité de calcul 165

6-1 Valeurs nominales/Spécifications

6-1-1 Têtes de capteur à réflexion

■ **Valeurs nominales**

Élément	ZX-LD40	ZX-LD100	ZX-LD300
Système optique	Réflexion directe		
Amplificateurs applicables	ZX-LDA11/41		
Portée	40 mm	100 mm	300 mm
Plage de mesure	± 10 mm	± 40 mm	± 200 mm
Source lumineuse	Laser à semi-conducteur visible de 650 nm de longueur d'onde et puissance de sortie maximale de 1 mW ; classe 2		
Forme du faisceau	Spot		
Taille du faisceau (Voir note 1.)	50-µm de diamètre	100-µm de diamètre	300-µm de diamètre
Résolution (Voir note 2.)	2 µm	16 µm	300 µm
Linéarité (Voir note 3.)	± 0,2 % FS (plage complète)	± 0,2 % FS (80 à 120 mm)	± 2 % FS (200 à 400 mm)
Caractéristique thermique (Voir note 4.)	± 0,03 % FS/°C		± 0,1 % FS/°C
Température ambiante	Fonctionnement : 0 à 50 °C, Stockage : –15 à 60 °C (sans givrage, ni condensation)		
Humidité ambiante	Fonctionnement et stockage : 35 % à 85 % (sans condensation)		
Éclairage ambiant	Lampe à incandescence : 3 000 lux max. (côté réception lumineuse)		
Résistance d'isolement	20 MΩ mn à 500 V c.c.		
Rigidité diélectrique	1 000 V c.a., 50/60 Hz pendant 1 mn		
Résistance aux vibrations (destruction)	10 à 150 Hz, 0,7 mm amplitude double 80 mn chacune dans les directions X, Y et Z		
Résistance aux chocs (destruction)	300 m/s^2 3 fois chacune dans six directions (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière)		
Classe de protection	CEI 60529, IP50		
Méthode de connexion	Relais connecteur (longueur standard de câble : 500 mm)		
Matériaux	Boîtier : PBT (polybutylène téréphthalate), capot : aluminium, lentille : verre		
Poids (emballé)	Environ 150 g		
Accessoires	Fiche d'instructions, étiquette d'avertissement laser (anglais)		

Élément	ZX-LD40L	ZX-LD100L	ZX-LD300L
Système optique	Réflexion directe		
Amplificateurs applicables	ZX-LDA11/41		
Portée	40 mm	100 mm	300 mm
Plage de mesure	± 10 mm	± 40 mm	± 200 mm
Source lumineuse	Laser à semi-conducteur visible de 650 nm de longueur d'onde et puissance de sortie maximale de 1 mW ; classe 2		
Forme du faisceau	Ligne		
Taille du faisceau (Voir note 1.)	75 µm x 2 mm	150 µm x 2 mm	450 µm x 2 mm
Résolution (Voir note 2.)	2 µm	16 µm	300 µm
Linéarité (Voir note 3.)	± 0,2 % FS (32 à 48 mm)	± 0,2 % FS (80 à 120 mm)	± 2 % FS (200 à 400 mm)
Caractéristique thermique (Voir note 4.)	± 0,03 % FS/°C		± 0,1 % FS/°C
Température ambiante	Fonctionnement : 0 à 50 °C, Stockage : –15 à 60 °C (sans givrage, ni condensation)		
Humidité ambiante	Fonctionnement et stockage : 35 % à 85 % (sans condensation)		
Éclairage ambiant	Lampe à incandescence : 3 000 lux max. (côté réception lumineuse)		
Résistance d'isolement	20 MΩ mn à 500 V c.c.		
Rigidité diélectrique	1 000 V c.a., 50/60 Hz pendant 1 mn		
Résistance aux vibrations (destruction)	10 à 150 Hz, 0,7 mm amplitude double 80 mn chacune dans les directions X, Y et Z		
Résistance aux chocs (destruction)	300 m/s^2 3 fois chacune dans six directions (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière)		
Classe de protection	CEI 60529, IP50		
Méthode de connexion	Relais connecteur (longueur standard de câble : 500 mm)		
Matériaux	Boîtier : PBT (polybutylène téréphthalate), capot : aluminium, lentille : verre		
Poids (emballé)	Environ 150 g		
Accessoires	Fiche d'instructions, étiquette d'avertissement laser (anglais)		

Élément	ZX-LD30V	ZX-LD30VL
Système optique	Réflexion régulière	
Amplificateurs applicables	ZX-LDA11/41	
Portée	30 mm	
Plage de mesure	± 2 mm	
Source lumineuse	Laser à semi-conducteur visible de 650 nm de longueur d'onde et puissance de sortie maximale de 1 mW ; classe 2	
Forme du faisceau	Spot	Ligne
Taille du faisceau (Voir note 1)	75-μm de diamètre	100 μm x 1,8 mm
Résolution (Voir note 2.)	0,25 μm	
Linéarité (Voir note 3.)	± 0,2 % FS (plage complète)	
Caractéristique thermique (Voir note 4.)	± 0,03 % FS/°C	
Température ambiante	Fonctionnement : 0 à 50 °C, Stockage : –15 à 60 °C (sans givrage, ni condensation)	
Humidité ambiante	Fonctionnement et stockage : 35 % à 85 % (sans condensation)	
Éclairage ambiant	Lampe à incandescence : 3 000 lux max. (côté réception lumineuse)	
Résistance d'isolement	20 MΩ mn à 500 V c.c.	
Rigidité diélectrique	1 000 V c.a., 50/60 Hz pendant 1 mn	
Résistance aux vibrations (destruction)	10 à 150 Hz, 0,7 mm amplitude double 80 mn chacune dans les directions X, Y et Z	
Résistance aux chocs (destruction)	300 m/s^2 3 fois chacune dans six directions (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière)	
Classe de protection	CEI 60529, IP40	
Méthode de connexion	Relais connecteur (longueur standard de câble : 500 mm)	
Matériaux	Boîtier et capot : aluminium, lentille : verre	
Poids (emballé)	Environ 250 g	
Accessoires	Fiche d'instructions, étiquette d'avertissement laser (anglais)	

FS : échelle 1 de la plage de mesure

Note **1.** Taille du faisceau : la taille du faisceau est définie par $1/e^2$ (13,5 %) de la puissance du faisceau en son centre (valeur mesurée). La détection peut être incorrecte en cas de fuite de lumière en dehors du spot défini et si le matériau autour de l'objet à détecter est plus réflectif que l'objet.

2. Résolution : la résolution est la déviation (± 3 σ) de la sortie linéaire lors de la connexion à l'amplificateur ZX-LDA (la résolution est mesurée avec l'objet de référence standard (céramique blanche) au portée avec l'amplificateur ZX-LDA réglé pour un comptage moyen de 4 096 par période). La résolution est donnée à la précision de répétition pour un produit stationnaire et elle n'est pas une indication de précision de la distance. Elle peut être affectée par la présence de champs électromagnétiques puissants.

3. Linéarité : la linéarité est donnée en tant qu'erreur dans une sortie de déplacement par rapport à la ligne droite idéale lors de la mesure de l'objet de référence standard. La linéarité et les valeurs de mesure varient en fonction de l'objet mesuré.
4. Caractéristique thermique : la caractéristique thermique est mesurée au portée avec le capteur et l'objet de référence (objet de référence standard OMRON) fixé par un gabarit en aluminium.
5. Les objets hautement réfléchissants peuvent entraîner une détection incorrecte en provoquant des mesures hors plage.

6-1-2 Têtes de capteurs à faisceau

Élément	ZX-LT001		ZX-LT005	ZX-LT010
Amplificateurs applicables	ZX-LDA11/41			
Source lumineuse	Laser à semi-conducteur visible de 650 nm de longueur d'onde et puissance de sortie maximale de 1 mW ; classe 1			
Distance de mesure	0 à 500 mm	500 à 2 000 mm	0 à 500 mm	
Largeur de mesure	1 mm de diamètre	1 à 2,5 mm de diamètre	5 mm	10 mm
Objet minimum à détecter	8 μm de diamètre (opaque)	8 à 50 μm de diamètre (opaque)	0,05 mm de diamètre (opaque)	0,1 mm de diamètre (opaque)
Résolution (Voir note 1.)	4 μm (voir note 2)	---	4 μm (Voir note 3.)	
Caractéristique thermique	0,2 % FS max.			
Éclairage ambiant	Lampe à incandescence : 3 000 lux max. (côté réception lumineuse)			
Température ambiante	Fonctionnement : 0 à 50 °C, Stockage : –25 à 70 °C (sans givrage, ni condensation)			
Humidité ambiante	Fonctionnement et stockage : 35 % à 85 % (sans condensation)			
Classe de protection	CEI 60529, IP40			
Longueur de câble	Extensible à 10 m avec un câble d'extension spécial.			
Poids (emballé)	Émetteur/récepteur : 15 g chacun			Émetteur/ récepteur : 20 g chacun
Matériaux	Boîtier : polyéthérimide, capot : polycarbonate, capot de l'unité : verre			
Couple de serrage	0,3 Nm max.			
Accessoires	Joint d'ajustement d'axe optique, câble de raccordement tête de capteur-amplificateur, fiche d'instructions			

Note **1.** Cette valeur est obtenue en convertissant la déviation (± 3 σ) dans la sortie linéaire, causée lorsque la tête de capteur est connectée à l'amplificateur, dans la largeur de mesure.

2. Pour une distance de mesure de 0 à 500 mm et un compte moyen de 64. La valeur est 5 μm pour un compte moyen de 32. Il s'agit de la valeur obtenue lorsqu'un objet minimum à détecter bloque le faisceau lumineux près du centre de la largeur de mesure de 1 mm.

3. Pour un compte moyen de 64. La valeur est 5 μm pour un compte moyen de 32.

6-1-3 Amplificateurs

<table>
<tr><th>Élément</th><th>ZX-LDA11</th><th>ZX-LDA41</th></tr>
<tr><td>Période de mesure</td><td colspan="2">150 µS</td></tr>
<tr><td>Réglages possibles du compte moyen (Voir note 1.)</td><td colspan="2">1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1 024, 2 048 ou 4 096</td></tr>
<tr><td>Caractéristique thermique</td><td colspan="2">En cas de connexion à une tête de capteur à réflexion : 0,01 % FS/°C
En cas de connexion à une tête de capteur barrage : 0,1 % FS/°C</td></tr>
<tr><td>Sortie linéaire (Voir note 3.)</td><td colspan="2">Sortie courant : 4 à 20 mA/FS, résistance de charge max. : 300 Ω
Sortie tension : ±4 V (± 5 V, 1 à 5 V, voir note 4), impédance de sortie : 100 Ω</td></tr>
<tr><td>Sorties de jugement (3 sorties : HAUT/ PASS/BAS)</td><td>Sorties collecteur NPN ouvert,
30 V c.c., 50 mA max.
Tension résiduelle : 1,2 V max.</td><td>sorties collecteur PNP ouvert,
30 V c.c., 50 mA max.
Tension résiduelle : 2 V max.</td></tr>
<tr><td>Entrée laser OFF</td><td rowspan="3">ON : Court-circuit avec borne à 0 V ou 1,5 V, voire moins
OFF : ouvert (courant de fuite : 0,1 mA max.)</td><td rowspan="3">ON : tension d'alimentation court-circuitée ou égale à la tension d'alimentation de 1,5 V
OFF : ouvert (courant de fuite : 0,1 mA max.)</td></tr>
<tr><td>Entrée RAZ</td></tr>
<tr><td>Entrée de la temporisation</td></tr>
<tr><td>Fonctions</td><td colspan="2">◆ Affichage de la valeur mesurée
◆ Affichage de valeur/ lumière niveau/résolution réglé
◆ Mise à l'échelle
◆ Affichage inversé
◆ Arrêt de l'affichage
◆ Mode ECO
◆ Modification du nombre de digits affichés
◆ Maintien de l'échantillon
◆ Maintien du niveau crête
◆ Maintien du niveau bas
◆ Maintien crête à crête
◆ Maintien automatique du niveau crête
◆ Maintien automatique du niveau bas
◆ Mode intensité (Voir note 5.)
◆ Mise à l'échelle automatique (Voir note 6.)
◆ Remise à zéro
◆ Remise à la valeur initiale
◆ Temporisateur d'enclenchement activé
◆ Temporisateur d'enclenchement désactivé
◆ Temporisateur à une impulsion
◆ Réglage de déviation/ sensibilité
◆ Commutateur de maintien/blocage
◆ Réglage de valeur seuil direct
◆ Apprentissage de position
◆ Apprentissage 2 points
◆ Apprentissage automatique
◆ Réglage de largeur d'hystérésis
◆ Entrées de temporisation
◆ Entrée de réinitialisation
◆ mise au point de la sortie linéaire
◆ Réglage en l'absence de mesure
◆ Calculs (A–B) (Voir note 2.)
◆ Calculs (A+B) (Voir note 2.)
◆ Interférence mutuelle (Voir note 2.)
◆ Détection de détérioration du laser
◆ Verrouillage
◆ Remise à zéro de la mémoire</td></tr>
</table>

Élément	ZX-LDA11	ZX-LDA41
Indications	Indicateurs de fonctionnement : haut (orange), pass (vert), bas (jaune), affichage principal 7 segments (rouge), affichage inférieur 7 segments (jaune), laser en marche (vert), RAZ (vert), activation (vert)	
Tension d'alimentation	12 à 24 V c.c. ± 10 %, ondulation (p-p) : 10 % max.	
Courant consommé	3,4 W max. (capteur connecté) (Tension d'alimentation : 24 V, courant consommé : 140 mA max.)	
Température ambiante	Fonctionnement : 0 à 50 °C, Stockage : −15 à 60 °C (sans givrage, ni condensation)	
Humidité ambiante	Fonctionnement et stockage : 35 % à 85 % (sans condensation)	
Résistance d'isolement	20 MΩ mn à 500 V c.c.	
Rigidité diélectrique	1 000 V c.a., 50/60 Hz pendant 1 mn	
Résistance aux vibrations (destruction)	10 à 150 Hz, 0,7 mm amplitude double 80 mn chacune dans les directions X, Y et Z	
Résistance aux chocs (destruction)	300 m/s^2 3 fois chacune dans six directions (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière)	
Méthode de connexion	précâblé (longueur de câble standard : 2 m)	
Poids (emballé)	Environ 350 g	
Matériaux	Boîtier : PBT (polybutylène téréphthalate), capot : polycarbonate	
Accessoires	Fiche d'instructions	

Note

1. Le temps de réponse de la sortie linéaire est calculée en tant que période de mesure × (réglage du compte moyen + 1) (avec sensibilité fixe).
Le temps de réponse des sorties de jugement est calculée en tant que période de mesure × (réglage du compte moyen + 1) (avec sensibilité fixe).

2. Une unité de calcul est requise.

3. Il est possible de basculer la sortie entre la sortie actuelle et la sortie de tension à l'aide d'un commutateur au bas de l'amplificateur.

4. Il est possible d'effectuer le réglage via la fonction de mise au point de la sortie linéaire.

5. Cette fonction ne peut être réglée qu'avec une tête de capteur à réflexion.

6. Cette fonction ne peut être réglée qu'avec une tête de capteur barrage.

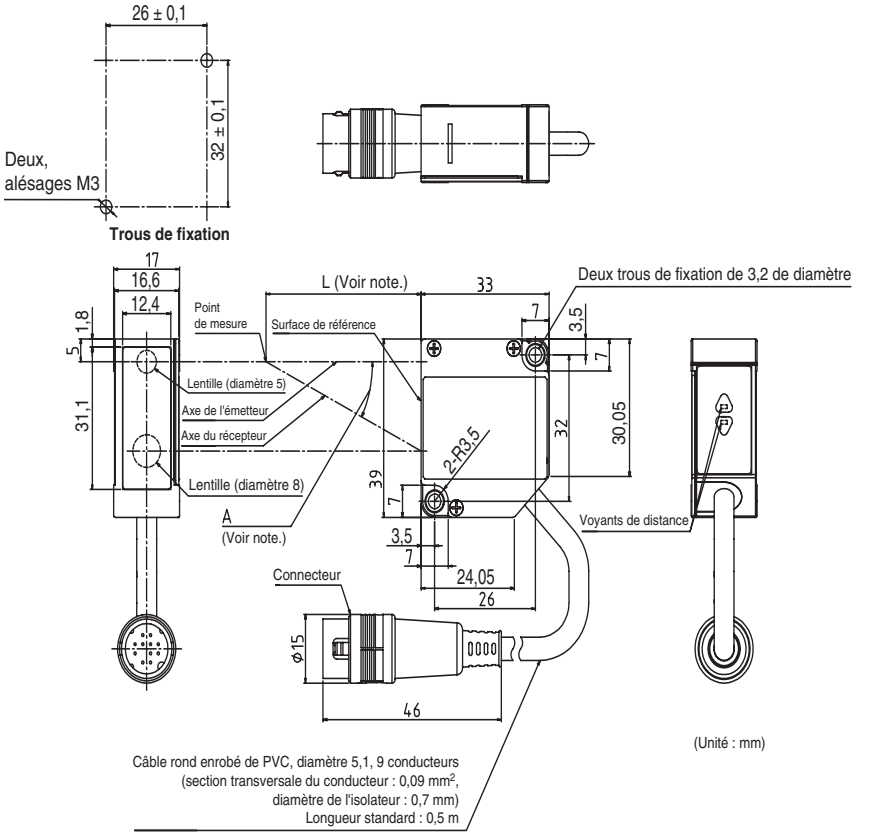
6-1-4 Unité de calcul

Élément	ZX-CAL
Amplificateurs applicables	ZX-LDA11/41
Courant consommé	12 mA max. (fourni par l'amplificateur du capteur intelligent)
Température ambiante	Fonctionnement : 0 à 50 °C, Stockage : –15 à 60 °C (sans givrage, ni condensation)
Humidité ambiante	Fonctionnement et stockage : 35 % à 85 % (sans condensation)
Méthode de connexion	Connecteur
Rigidité diélectrique	1 000 V c.a., 50/60 Hz pendant 1 mn
Résistance d'isolement	100 M Ω (à 500 V c.c.)
Résistance aux vibrations (destruction)	10 à 150 Hz, 0,7 mm amplitude double 80 mn chacune dans les directions X, Y et Z
Résistance aux chocs (destruction)	300 m/s^2 3 fois chacune dans six directions (haut/bas, gauche/droite, avant/arrière)
Matériaux	Affichage : acrylique, boîtier : résine ABS
Poids (emballé)	Environ 50 g

6-2 Dimensions

6-2-1 Têtes de capteur à réflexion

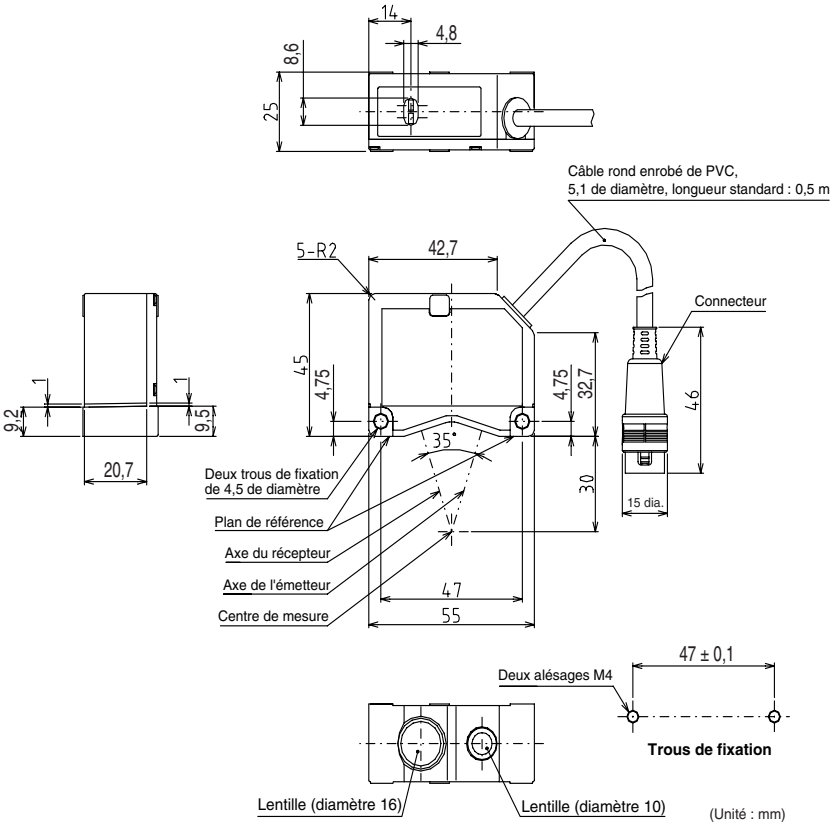
■ **ZX-LD□ □/ZX-LD□ □L**



Note:

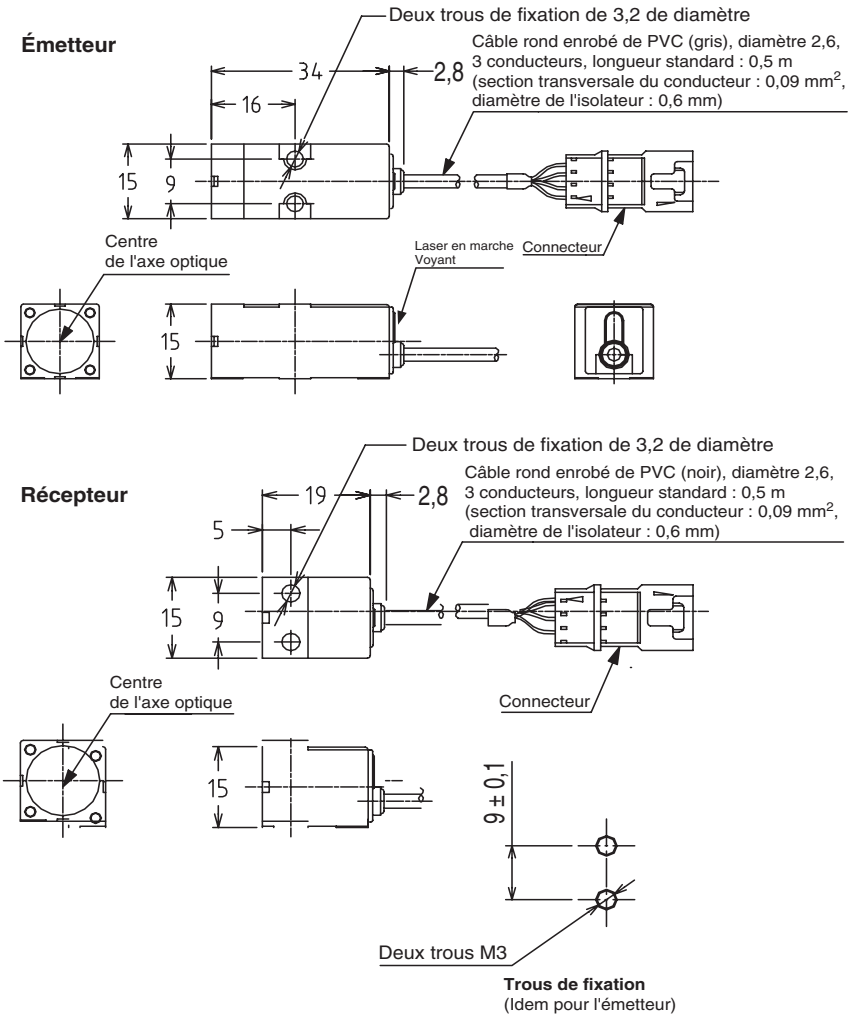
Modèle	L (mm)	A (°)
ZX-LD40	40	23
ZX-LD100	100	11
ZX-LD300	300	3.8
ZX-LD40L	40	23
ZX-LD100L	100	11
ZX-LD300L	300	3.8

■ ZX-LD30V /ZX-LD30VL



6-2-2 Têtes de capteurs à faisceau

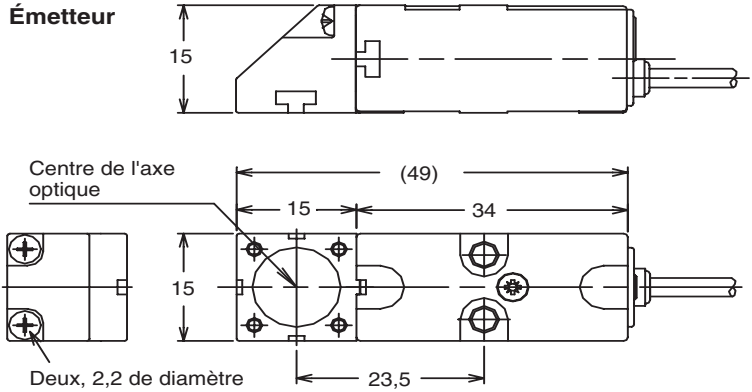
■ **ZX-LT001**


Émetteur
Deux trous de fixation de 3,2 de diamètre
Câble rond enrobé de PVC (gris), diamètre 2,6, 3 conducteurs, longueur standard : 0,5 m (section transversale du conducteur : 0,09 mm², diamètre de l'isolateur : 0,6 mm)
34
2,8
16
15
9
Centre de l'axe optique
Laser en marche
Voyant
Connecteur
15
Récepteur
Deux trous de fixation de 3,2 de diamètre
Câble rond enrobé de PVC (noir), diamètre 2,6, 3 conducteurs, longueur standard : 0,5 m (section transversale du conducteur : 0,09 mm², diamètre de l'isolateur : 0,6 mm)
19
2,8
5
15
9
Centre de l'axe optique
Connecteur
15
9 ± 0,1
Deux trous M3
Trous de fixation
(Idem pour l'émetteur)

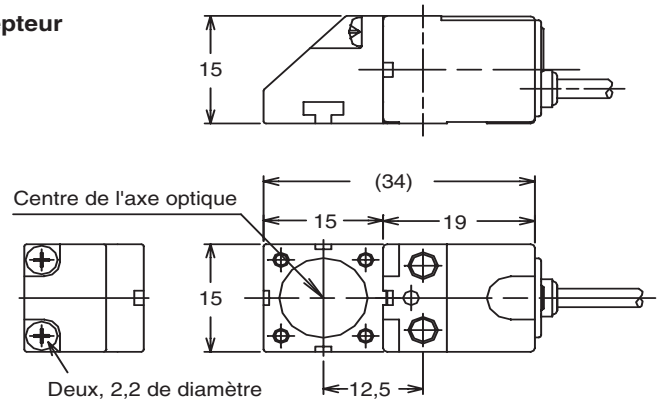
(Unité : mm)

Dimensions avec un équipement de détection latérale ZX-XF12 installé

Émetteur

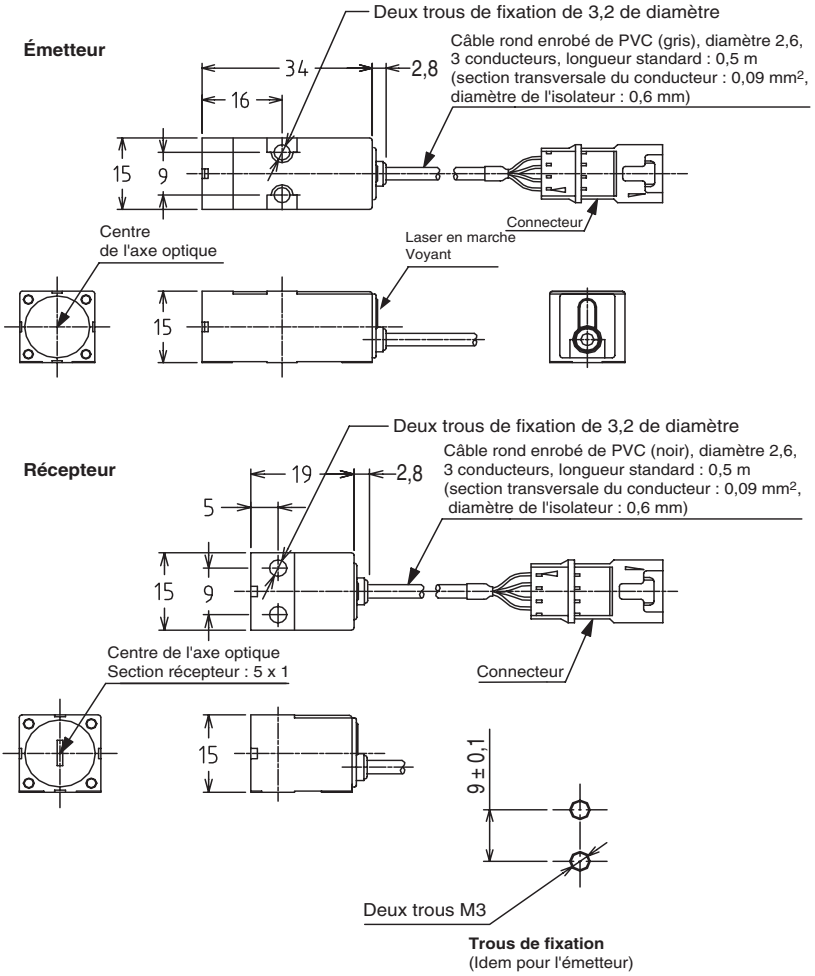


Récepteur



(Unité : mm)

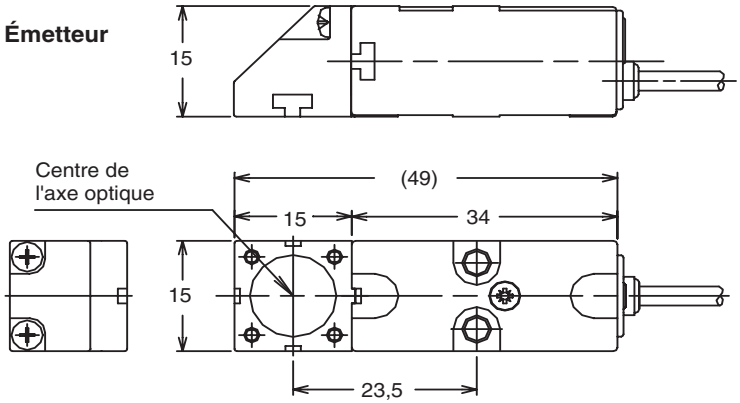
■ ZX-LT005



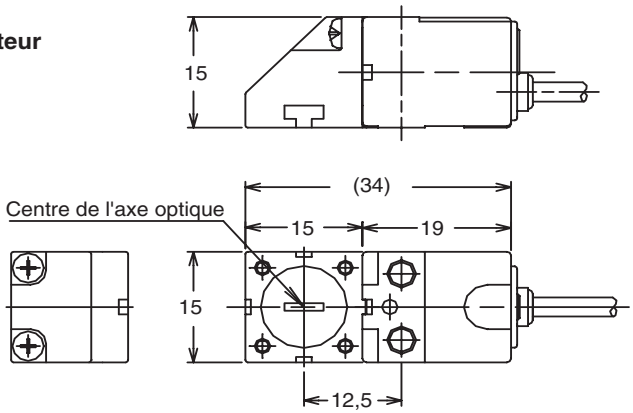
(Unité : mm)

Dimensions avec un équipement de détection latérale ZX-XF12 installé

Émetteur



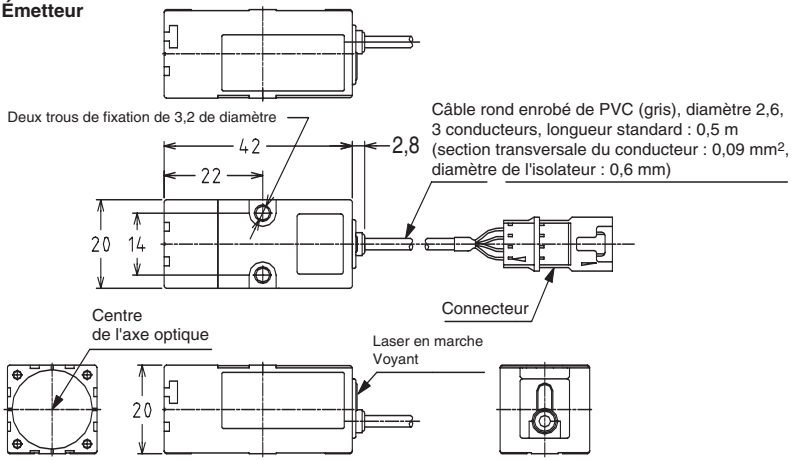
Récepteur



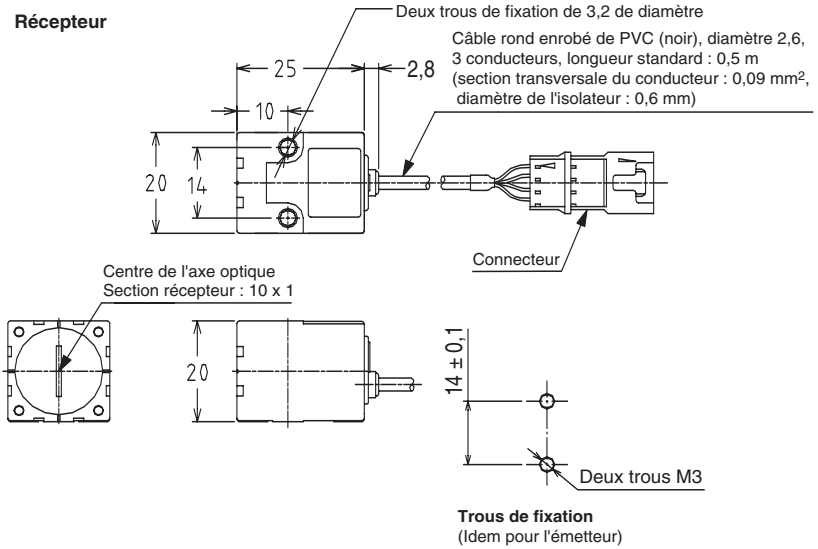
(Unité : mm)

■ ZX-LT010

Émetteur



Récepteur

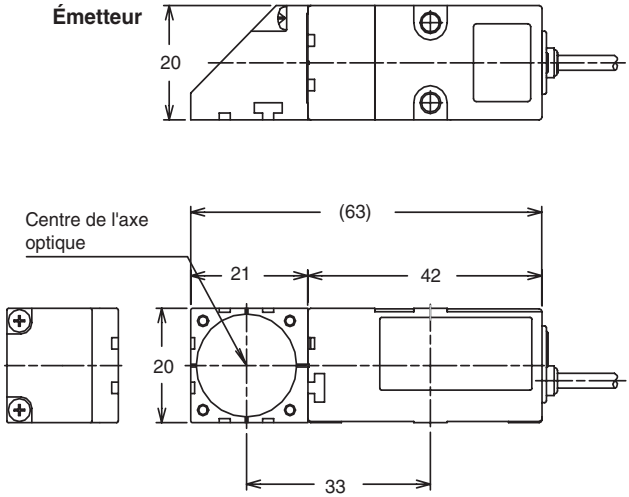


Trous de fixation
(Idem pour l'émetteur)

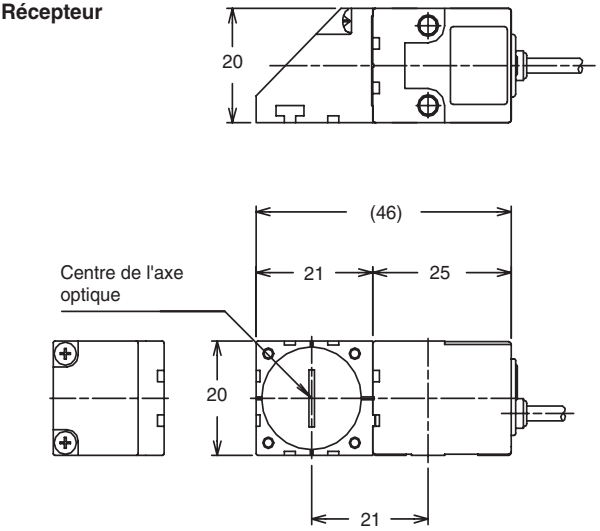
(Unité : mm)

Dimensions avec un équipement de détection latérale ZX-XF22 installé

Émetteur



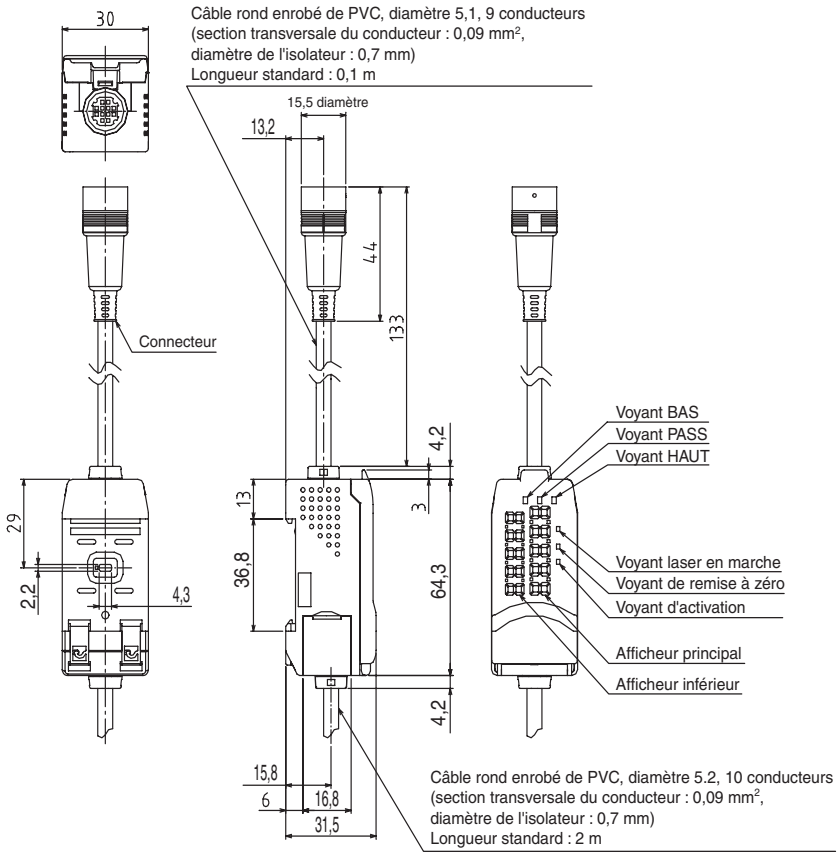
Récepteur



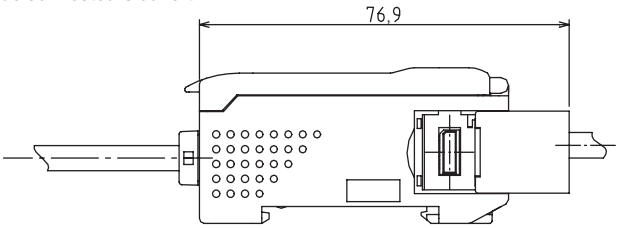
(Unité : mm)

6-2-3 Amplificateurs

■ **ZX-LDA□ □**

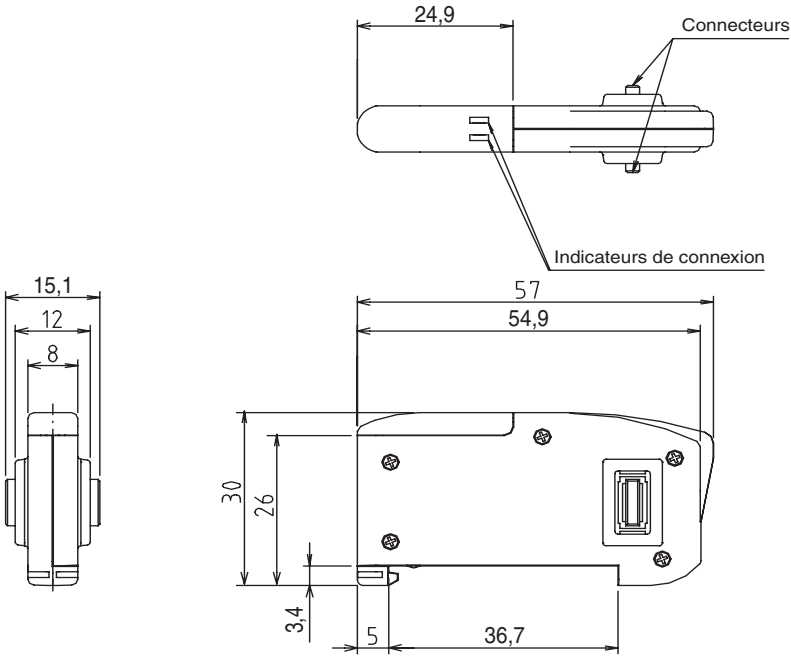


Dimensions de capot de connecteurs ouvert



6-2-4 Unité de calcul

■ **ZX-CAL**



(Unité : mm)

Mémo